

Noi concepte ştiinţifice pentru o gândire mai bună

r

Cartea

te



Un ghid eminamente practic pentrı viaţa de zi cu z
DAVID BROOK

mai

Editor

JOHN BROCKMAN

care

deştept

Daniel Coleman, Steven Pinker, Richard Dawkins, Matt Ridley, Sam Harris, Linda Stone, Lawrence Krauss.,* *ft alfii*



va face

Cartea care te va face mai deştept

Editor
BROCKMAN

Cuvânt înainte de DAVID BROOKS
Traducere din engleza de RADU ŞOROP

C U R T E A   V E C H E

m

DAVID BROOKS

redactor. **New York Times;** *amor al volumului Animalulsocial-*

Fiecare epocii îşi are punctele ei intelectuale fierbinţi. Să ne gândim la Grupul Bloomsbury din Londra, de la începutul secolului al XX-lea. Sâ ne gândim la intelectualii din New York care scriau in anii ’50 pentru reviste neînsemnate, cum ar fi *Pmisan Revieiv.* Cei mai influenţi gânditori ai epocii noastre activează la intersecţiaştiinţelor **cognitive,** psihologiei evoluţioniste şi **tehnologiei** informaţiei. Aceasta constelaţie de gânditori, aflată sub influenţa unor oameni precum Daniel Kahneman, Noam Chomsky, E.O. Wilson, Steven Pinker, Steve fobs şi Sergey Brin, aduce o mare contribuţie în conturarea direcţiilor intelectuale ale vremurilor actuale. Aceşti gânditori pun întrebările fundamentale şi dau forma dezbaterilor care au loc în afara pro pi ilor discipline şi în tot cuprinsul sferei publice.

Mulţi dintre liderii acestei reţele se află în cartea de faţă. Au norocul să se afle la conducerea unor domenii în care progresele sunt fenomenale. Dar au şi norocul de a se avea unui pe celălalt. John Brockmân, agentul Literar şi impresarul intelectual bun-la-toate, adună membrii acestei reţele pentru a organiza conferinţe vaste. Aranjează simpozioane şi este promotorul conversaţiilor Online. Prin intermediul Edge.org, a ridicat la puterea *n* talentele tuturor celor implicaţi. In mod providenţial, i-a făcut pe specialişti sa iasă din cercul strâmt al propriilor discipline, încurajând u-i să interacţioneze cu oameni din diverse alte domenii, să converseze cu directorii din mediul de afaceri, să comunice cu publicul larg,

Structura disciplinară a universităţii or reprezintă o fundaţie importantă. Aceasta consolidează rigoarea metodologică. Dar nu este cu adevărat legară de realitate, (De ce avem un domeniu, psihologia, care se ocupa de viaţa interioară si un altul, sociologia, care se ocupa de viaţa exterioară, când bariera dintre cele două e maleabilă si, poare, nesemnificativă?) Daca este să avem o viaţa intelectuală vibrantă, cineva trebuie sâ-i scoată cu forţa pe cercetători din ghetourile lor, iar cu ajutorul *Edge* Broekman tocmai a făcut asta.

Cartea pe care o ţii In mână face să se întâmple două lucruri, unul implicit, iar altul explicit, în mod implicit, te ajută să-ţi faci o idee despre subiectele care-i obsedează pe cei mai mari gânditori ai lumii. Le simţi optimismul (sau îngrijorarea) în privinţa feiului în care rehnoiogia ne preschimbă cultura şi interacţiunile. Vei observa un recurent îndemn de a depăşi raţionamentul deductiv şi de a inventa moduri mai riguroase de gândire balistica sau emergentă.

Vei putea ghici şi ceva din profilul emoţional ai grupului. Oamenii din această cultură adoră un misrer bun care te pune pe gânduri şi întrebările cu schepsis. Benoit Mandelbrot a pus faimoasa lui întrebare „Car de întinsă este linia de coasta britanică?“ înainte ca acest simpozion să fie pus pe hârtie, dar întrebarea surprinde perfect genul de dilemă pe care oamenii din această adunare o îndrăgesc. întrebarea pare simplă. Pur şi simplu, caută răspunsul într-o enciclopedie. Dar, după cum remarca Mandelbrot, întinderea coastei britanice depinde de metrul pe care îl vei folosi ca s-o masori. Daca trasezi o linie pe hartă pentru a aproxima linia de coastă, obţii o lungime, dar dacă încerci sa masori pro tu bera aţele fiecărui golf mai mic sau mai mare, rotunjimile fiecărei pietricele şi grăunte de nisip, vei obţine o cu totul altă lungime.

Întrebarea sporeşte complexitatea subiectului, dar este şi

edificatoare, intelectual vorbind. Pătrunde în subteranele felului nostru normal de a vedea lucrurile, iar preţ de aceasta ultimă generaţie oamenii din cartea care urmează simt cei care ne-au servit drept ghizi dincolo de propria gândire conştientă, dezvăluindu-ne tipare ascunse şi dimensiuni mai adânci ale vieţii. Cred că au fost influenţaţi de etosul Silicon Valley. Par să le fie dragi tentativele eroice de a inova şi nu sunt de părere ca un eşec al aventurii este motiv de prea mare ruşina re. Sunt entuziaşti. Cei mai important, nu sunt glacial determinişti. Sub oblăduirea lor, ştiinţele cognitive şî alte domenii asemănătoare au învăţat din romane si preocupările umaniste. în acest volum, Joshua Greene are o genială contribuţie în care încearcă să definească raportul dintre ştiinţele exacte şi cele umaniste, dintre imagistica creierului şi *Macbcth** Demonstrează că sunt discipline complementare şi interconectate, în acest tel, ruptura dintre cele doua câmpuri culturale se reface parţial.

Scopul explicit al cărţii este de a ne oferi instrumente mai bune pentru a putea cuprinde lumea în mintea noastră. Deşi este scrisa de cercetători, rolul ei este eminamente unul practic, pentru viaţa de zi cu zi.

Pe măsura ce îţi croieşti drum metodic către sfârşitul volumului sau alegi să te delectezi la întâmplare cu câte un text, vei vedea că unele eseuri descriu tiparele după care e organizară lumea. Nicholas Christakis este unul dintre cei căţiva specialişti care subliniază faptul că multe lucruri din lume au proprietăţi care nu sunt prezente în părţile lor componente. Ele nu por fi înţelese pur şi simplu desfăcându-le în elemente mai mici; trebuie să observi interacţiunile întregului. Stephon Alexander, în mod corespunzător, este unui dintre cei doi autori care scor in evidenţă dualităţile regăsire in lume. La fel cum un electron are proprietăţi arăt de undă, car şi de particulă, multe lucruri pot avea concomitent două seruri de caracteristici. Clay Shirky ne

atrage atenţia că, deşi de cele mai multe ori ne imaginăm curbe de clopot peste tot, fenomenele acestei lumi sunt deseori cel mai bine ilustrate de Principiul Parero. Lucrurile sunt frecvent disproporţionate în mod radical în partea de sus a oricărei distribuţii. Dintre angajaţii oricărei companii, 20% depun cel mai mare efort, iar primii 20% din acei 20% desfăşoară cea mai mare parte din munca respectivului grup.

Parcurgând textele care îşi propun să înţeleagă tiparele lumii, vei afla câteva informaţii incredibile. De exemplu, nu ştiam că în India de două ori mai mulţi oameni au acces la telefonul mobil decât la o toaletă.

Dar majoritatea eseurilor din aceasta carte sunt despre metacogniţie. Ele constau în reflecţii despre modul în care gândim. Printre multe altele, am fost impresionat de eseul lui Daniel Kahnernan despre iluzia perceptivă, de cel al lui Paul Saffo despre intervalul de timp al disponibilităţii, al lui John McWhorter despre dependenţa de cale şi al lui Evgheni Morozov despre efectul Einstellung. Dacă se întâmplă să conduci o organizaţie sau să ai genul de slujba care iţi cere să reflectezi asupra lumii, aceste instrumente sunt precum nişte chei franceze magice. Ele te vor ajuta, acum şi de-a lungul restului vieţii, să vezi lumea mai limpede şi să priveşti ia propriile tendinţe de distorsionare cu ochi mai critic.

Dar ceea ce vreau cu adevărat să subliniez este acest ultim lucru. Cercetătorii despre care am vorbit ne oferă instrumente pentru a gândi. Suna a utilitarism şi chiar aşa este. Dar delicat strecurate in ungherele şi colţişoarele acestui volum se afla observaţii profunde despre universul intim, despre ţinuturile emoţiei şi spiritului. Vei întâlni observaţii despre tipul de fiinţa care suntem. Câteva dintre acestea nu sunt tocmai îmbucurătoare. Gloria Origgi scrie despre kakonomie, preferinţa noastră pentru relaţii -

tranzacţionale de slaba calitate. Insă Roger Highfieid, Jonathan Haidt şi alţii scriu, de exemplu, despre „cuîbărirea pentru existenţă“: faptul că evoluţia nu este doar despre concurenţă, ci în mod profund despre cooperare şi chiar altruism. Cu înţelepciune, Haidt ne numeşte girafele altruismului. In următoarele pagini exista atât ceva pentru latura poetică a naturii umane, cât şi pentru cea prozaică.

Cei care au contribuit Ia volumul de faţă sunt în avangarda unora dintre cele mai în vogă domenii actuale; în paginile care urmează, îţi vor oferi doar câteva crâmpeie din teoriile sau proiectele la care lucrează. Dar sper că vei fi luat prin surprindere nu numai de dezinvoltura de care dau dovadă, ci şi de fiorul latent de modestie care îi caracterizează. Câteva dintre eseurile din aceasta carte subliniază faptul că privim lumea în feluri profund imperfecte şi că orice cunoaştere am dobândi este parţiala. Respectul pe care ei ÎI nutresc pentru metoda ştiinţifică şi întreprinderea colectiva umană are ca motiv tocmai înţelegerea faptului ca propria raţiune individuală este limitata. Printre toate deliciile care vor urma, acest melanj de smerenie şi îndrăzneala este cel mai neobişnuit şi semnificativ.

Note:

1 Traducere de Florin Tudose, Publica, Bucureşti, 2014. *(N. trad.)*

PREFAŢA: ÎNTREBAREA

S

JOHN BROCKMAN

editor ţi rediîctor, **Edge**

în 1981, am pus bazele Reality Club. Până în 1996, clubul a organizat întâlniri în restaurante chinezeşti, apartamente de artişti, săli de consiliu deţinute de companiile bancare de investiţii, săli de bal, muzee şi diverse camere de zi, printre

alte locuri. Reality Club era diferit de Masa Rotundă din Algonquin (Algonquin Round Table), Apostoli^ sau Grupul Bloomsbury dar **oferea** aceeaşi calitate **a** incursiunilor intelectuale. Poate paralela cea mai apropiată care poate fi trasată este cu Lunar Society of Birmingham de la sfârşitul secolului al XVII 1-lea şi începutul secolului al XIX-tea, o adunare informala a celor mai proeminente figuri culturale ale noii epoci industriale — James Watt, Erasnius Darwin, Josiah Wedgwood, Josepli Priesdey, Benjamin Franklin. într-o manieră similară, Reality Club reprezenta o încercare de a aduna laolaltă toate acele personalităţi care explorau temele epocii postindustfiale.

în 1997, Reality Club a făcut pasul către ordine, sub noua egida *Edge.* ideile prezentate pe site-ul *Edge* sunt speculative, reprezentând cele mai noi frontiere în domenii precum biologie evoluţionistă, genetică, informatică, neurofiziologie, psihologie şi fizică. Din creuzetul acestor contribuţii se concretizează o nouă filozofie naturală, noi moduri de **a** înţelege sistemele fizice, noi modalităţi de gândire care pun la îndoială multe dintre presupunerile fundamentale.

Pentru fiecare ediţie aniversara a *Edge*, îi rog pe contribuitori să răspundă unei întrebări care ne vine în minte subit, mie sau unuia dintre corespondenţii mei, fix în miez de noapte. Nu e uşor sa pui pe masă o întrebare. După cum avea obiceiul de-a spune regretatul James Lee Byars, prietenul şi ocazional colaboratorul meu: „Pot răspunde la întrebare, dar sunt oare suficient de capabil s-o adresez?1' Caut întrebări care să inspire răspunsuri pe care n-avem cum să le ghicim dinainte. Scopul meu este de a provoca oamenii sa reflecteze la nişte gânduri pe care în mod normal ar putea foarte bine sa nu ie aibă.

întrebarea de anul acesta, sugerata de Steven Pinker şi

susţinută apoi de Daniel Kahneman, porneşte de ia noţiunea propusa de James Fiynn — cercetător în domeniul serviciilor secrete şi profesor emerit de ştiinţe politice la University of Otago, din Dunedin, Noua Zeeiandă — a *abstracţiei-emblemâ (AEfi,* un concept preluat din ştiinţă care a devenit parte din limbajul cotidian şi îi face pe oameni mai inteligenţi furnizându-le şabloane cognitive de larga aplicabilitate. „Piaţa", „piacebo", „mostra aleatorie" şi „eroare naturalistă" sunt câteva dintre exemplele sale. ideea din spatele conceptului este ca respectiva abstracţie este disponibila ca un întreg cognitiv unitar, putând fi utilizata ca element de sine stătător în procesul de gândire şi dezbatere.

întrebarea Edge din 2011

Ce concept ştiinţific ar îmbunătăţi instrumentarul cognitiv al fiecăruia?

Aici, termenul „ştiinţific" trebuie înţeles în sens larg drept cea mai temeinică modalitate de a dobândi cunoaştere despre orice, fie că este vorba de comportamentul uman, comportamentul corporativ, destinul planetei sau viitorul universului. Un „concept ştiinţific" ar putea proveni din filozofie, logică, economie, jurisprudenţă sau orice altă întreprindere analitica, cât timp reprezintă o unealtă riguroasă care poate fi succint rezumata, dar care are o aplicabilitate largă pentru a înţelege lumea.

Note:

2 Membrii unui club universitar select, o „societate" semisecretă, întrunită pentru dezbateri serioase, fondată la Cambridge de către J.RD. Maurice şi John Sterling la sfârşitul anilor '20 ai secolului al XlX-lea. *{N. red.)*

2 *Shorthandabstrăction***„ cu acronimul SHA.** *{N. trad.)*

„TIMPUL COSMIC“ ŞI VIITORUL ÎNDEPĂRTAT

MARTIN REES

preşedinţi’ emerit, Royal Sonet y; profesor de cosmologie şi astrofizica; decan, Trinity College, Univers/ty of Cam bridge; autor al cărţii **O ur Final Ceutmy: The 50/50 Threarto HLiniitnity's Surviva)**

Trebuie să ne extindem orizonturile temporale. Mai ales, avem nevoie de o conştientizare mai profunda şi mai larg răspândită a faptului că înaintea noastră se întinde mult mai mult timp decât s-a scurs până acum.

Biosfera actuala reprezintă rezultatul a aproximativ *4* miliarde de ani de evoluţie, iar noi putem urmări înapoi istoria cosmosului chiar până în momentul producerii Bîĝ Bangului, cu circa 13,7 miliarde de ani în urmă. Eonii colosali din trecutul evoluţiei fac astăzi parte din cultura şi înţelegerea cotidiană a oamenilor, chiar daca e imposibil ca fiecare colriŞor din Kansas şi Alaska sa fi asimilat conceptul. Dar orizonturile imense de timp care se deschid în faţa noastră — deşi familiare oricărui astronom — nu au pătruns în aceeaşi măsură în cultura umană.

Soarele nu a ajuns încă la jumătatea vieţii. S-a format ac tun 4,5 miliarde de ani, dar încă mai are 6 miliarde până să rămână fără combustibil. Atunci se va declanşa o imensă explozie, care va înghiţi planetele din apropiere şi va pulveriza orice viaţă ar mai putea sâ rămână pe Pământ. Dar chiar şi după dispariţia Soarelui, ʟᴜɪiversul îşi va continua expansiunea, poate la infinit, fiind destinat cu fiecare secundă sa devină mai rece, mai goL Cel puţin aceasta este cea mal bună predicţie pe termen lung pe care o por oferi cosmologii, deşi putini dintre ei ar paria cu inima uşoară pe

ceea ce s-ar putea întâmpla peste câteva zeci de miliarde de ani.

Conştientizarea „timpului cosmic“ care se întinde înaintea noastră încă nu este generalizata. Intr-adevăr, majoritatea oamenilor — şi nu doar aceia pentru care aceste vederi se bazează pe convingeri religioase — consideră cumva fiinţa umană drept punctul culminant al evoluţiei. Dar iiiciun astronom n-ar putea crede aşa ceva; din contra, la fel de plauzibil ar fi să presupunem că nu ne aflăm nici măcar la jumătatea drumului. Există timp din abundenţă pentru ca evoluţia postumană, aici. pe Pământ, sau altundeva foarte departe, organica sau anorganică, sa dea naştere unei diversităţi mult mai mari şi unor transformări calitative chiar mai radicale decât cele care au condus de la organismele unicelulare la fiinţe umane. Intr-adevăr, această concluzie pare şi mai solidă când conştientizăm ca evoluţia viitoare se va desfăşura nu pe scara de milioane de ani caracteristică selecţiei darwiniene, ci în ritmul foarte accelerat permis de modificarea genetică şi de avansul inteligenţei maşinilor (şl împinsă de la spate de presiunile critice ale mediului înconjurător cu care s-ar confrunta orice fiinţă umana care şi-ar propune să construiască habitate în alta parte decât pe Pământ).

Darwin însuşi şi-a dat seama câ „într-un viitor îndepărtat, nicio specie nu- şi va transmite caracterele identice şi nealterate“-. Ştim astăzi câ „viitorul îndepărtat“ se întinde mult mai departe — şi ca modificările speciilor se pot produce mu Ir mai repede - decât şi-a imaginat Darwin. Şi mai ştim că universul, pe cuprinsul căruia viaţa s-ar putea răspândi, e mult mai mare şi mai variat decât şi l-a închipuit el. Aşa că e sigur faptul că oamenii nu sunt ramura terminală a arborelui evoluţiei, ci o specie apărută timpuriu în istoria cosmosului, bucurându-se de speranţe deosebite

pentru o evoluţie aparte. Insă asta nu trebuie să Je diminueze statutul. Noi, oamenii, avem dreptul să ne simţim importanţi intr-un fel absolut unic, drept prima specie cunoscută care deţine puterea de a-şî modela moştenirea evolutivă.

Note:

4. Chaiiri Darwin, *Oyightea spt'iiifor,* traducere de Ion E. Fulm, Editura Academiei Republicii
Populare Române. Bucureşti, 19^7, p. .ţ86.
(N. nud)

SUNTEM UNICI

MARCELO GLEISER

profesor de filozofie naturala cu specializarea Appleton, profesor de fizico ţi astronomie, Darrmouth College; autor al cânii A Tear ar the Edge of Creat ion: A Radical New Vision for Life in au Imperfect Universe

Pentru a îmbunarăţi instrumentarul cognitiv al fiecăruia, conceptul ştiinţific necesar trebuie să fie aplicabil tuturor. Este nevoie ca acesta sa ne aducă plusvaloare ca specie sau, mai potrivit punctului de vedere pe care il voi exprima, să reprezinte un faetor-eheie in definirea rolului nostru colectiv. Acest concept trebuie sa modifice modul în care percepem cine suntem şi de ce suntem aici. Ar trebui să redefinească modul în care ne trăim viaţa şi ne planificăm viitorul colectiv, E imperios ca respectivul concept să afirme limpede că noi contăm.

Un concept care s-ar putea dezvolta pentru a deveni aceasta forţă virală de redefinire a vieţii este noţiunea că noi, oamenii de pe o planetă iară seamăn, suntem unici şi deosebit de importanţi. Dai cum rămâne cu heiiocentrismul copernican, noţiunea conform căreia cu cât aflăm mai multe despre univers, cu atât devenim mai insignifianţi? Voi susţine ca ştiinţa modernă, considerată in mod tradiţional

vinovata de a ne reduce existenţa la un accident lipsit de însemnătate intr-un univers indiferent, spune de fapt contrariul. Chiar dacă ne declara a fi intr-adevăr rezultatul unui accident intr-un univers indiferent, mai afirmă şi că suntem un accident rar, şi astfel nu lipsit de însemnătate.

Dar stai! Nu era Invers? Nu era de aşteptat ca viaţa sa fie un fapt comun în cosmos, iar noi doar una dintre multele făpturi răspândite în spaţiu? Pana la urmă, pe măsură ce descoperim alte şi alte lumi care se rotesc in jurul altor sori, aşa-zisele exoplanete, identificăm o gamă incredibilă de posibilităţi. De asemenea, dat fiind că legile fizicii şi ale chimiei sunt aceleaşi pe tot cuprinsul universului, ar trebui să ne aşteptam ca viaţa să fie ubicuă: daca s-a întâmplat aici, trebuie să se fi întâmplat în multe alte locuri. Aşadar, de ce pretind eu ca suntem unici?

Exista o diferenţa *enormă* între viaţa şî viaţă inteligentă. Prin viaţă inteligenta nu ma refer la o cioara şireatâ sau un delfin isteţ, ci la o minte conştientă de sine şi capabilă să dezvolte tehnologii avansate — care nu doar utilizează ce are la îndemână, ci transformă materiile prime în instrumente capabile sa îndeplinească o multitudine de sarcini. Sunt de acord ca viaţa uni celui ara, deşi dependentă de o constelaţie de factori fizici şi biochimici, ii-ar trebui să fie o trăsătură exclusivă a planetei noastre — în primul rând, pentru ca viaţa pe Pământ a apărut aproape imediat ce a fost posibil, nu mai târziu de câteva sute de milioane de ani după ce lucrurile s-au liniştit suficient: si, în al doilea rând, pentru că existenta extremo filelor - forme

*■ * i

*»•

viaţă capabile de supravieţuire în condiţii extreme (medii foarte fierbinţi reci, foarte acide şi/sau radioactive, lipsite de oxigen ere.) — demonstreaz viaţa are o mare capacitate de rezistenţă şi se răspândeşte la nivelul fiec

nişe posibile.

Cu toate acestea, existenţa organismelor unicelular^ nu conduce în *r* obligatoriu la existenţa celor multicelulare, cu atât mai puţin la multicelulare *inteligente.* Datoria vieţii este de a supravieţui în cel mai 1 ^ mod posibil într-un mediu dat. Dacă mediul suferă schimbări, făpturile *c*^ ^ por supravieţui în noile condiţii vor suferi la rândul lor schimbări. Nimic din această dinamică nu vine în sprijinul teoriei că odată ce există viaţă nu-ţi mal rămâne altceva de făcut decât să aştepţi suficienr de mult şi, *pam/*, va aparea o făptură dotată cu inteligenţă. Asta aduce a teleologic biologică, un concept conform căruia scopul vieţii este de a crea viaţă inteligenta, o noţiune care-i seduce pe mulţi din motive evidente: ne transformă pe noi înşine în punctul terminus special al unui oarecare plan măreţ. Dar istoria vieţii pe Pământ nu sprijină această evoluţie către inteligenţă. Au existat mai multe tranziţii către următorul nivel de complexitate, nichuia dintre ele înţeleasă de la sine: de la procariote la fiinţe uni celulare eucariore (şi nimic altceva apoi timp de 3 miliarde de ani!), de la unicelulare la multicelulare, reproducere sexuală, mamifere, mamifere inteligente, Edge.org.., Derulează filmul intr-un mod diferit, iar noi nu ne-am mai afla aici.

Pe măsură ce ne uităm la planeta Pământ şi la factorii care ne-au permis sa fim aici, ne dăm repede seama că avem o planetă foarte speciala. lata o scurtă listă: existenţa pe termen lung a unei atmosfere protectoare bogate in oxigen; înclinaţia axei Pământului, stabilizata de o singura lună masivă; stratul de ozon şi câmpul magnetic, care, Împreună, protejează făpturile de la suprafaţă de radiaţia cosmică letală; tectonica plăcilor, care reglează nivelul de dioxid de carbon şi menţine temperatura globala stabilă; faptul că soarele nostru este o stea stabilă şi oarecum mică, nu foarte

predispusa să degajeze paie enorme de plasma. Pe cale de consecinţă, e oarecum naiv să ne aşteptăm ca viaţa — la nivelul de complexitate care exista aici — să fie ubicua în întregul univers.

Un alt argument: chiar daca există viaţă inteligentă altundeva — şi, bineînţeles, nu putem exclude asra (ştiinţa e mult mai eficientă în a identifica lucruri care există decât în a exclude existenţa altora) —, ea se va afla ia o depărtare atât de mare, încât, din toate punctele practice de vedere, suntem singuri. Chiar dacă SET1- va descoperi dovezi aie altor inteligenţe cosmice, nu vom demara o colaborare intensă. Iar dacă suntem singuri, iar noi suntem singurii conştienţi de ceea ce înseamnă sa fii în viaţă şi de cât de important este sa ramai în viata, accedem la un nou tip de poziţionare cosmică centrala, foarte diferiră şi mult mai însemnată decât aceea de sorginte religioasă a vremurilor precopernicane, când Pământul era centrul Creaţiei. Contăm fiindcă suntem fara seamăn, iar noi ştim asta.

Să ne dam concomitent seama că trăim Intr-un cocon cosmic remarcabil şi că putem crea limbi şi făuri nave spaţiale într-un univers altfel aparent lipsit de intenţionalitate ar trebui sa reprezinte o revoluţie. Până când vom găsi alte entităţi inteligente cu conştiinţă de sine, noi suntem felul în care universul gândeşte. Cel mai bine ar fi să începem sa ne bucurăm unii de compania celorlalţi,

Note:

2 **Acronim** tic? la **Seareh** for **Extra-Tejrestrial Intelllgento, activitate concentrară pe captarea** în cosmos a Mor posibile semnale emise de civilizaţii extraterestre inteligente. *(N.* jW.)

PRINCIPIUL MEDIOCRITĂŢII

y

P.Z. MYERS

biolog, Uniuersity of Mimieapta; hlogger, **Pharyngula**

Ca cineva care tocmai a petrecut im semestru predând bobocilor cursul introductiv de biologie şi care va continua să o facă în lunile ce urmează, trebuie sa recunosc că primul lucru care mi-a venit în minte ca abilitate esenţială pe care toată lumea ar trebui să o posede a fost algebra. Şi noţiuni elementare de probabilitate şi statistică. Cel puţin, asta mi-ar face mie viaţa mai uşoară; e groaznic de deprimant sa vezi studenţi străluciţi împotmolind.u-se când vine vorba de o abilitate matematica pe care ar fi trebuit sa o stăpânească la perfecţie încă din şcoala primară.

Dar nu e de ajuns. Abilităţile matematice de baza sunt un instrument fundamental pe care ar trebui să-l considerăm de la sine înţeles mtr-o societare fiindamentată pe ştiinţă şi tehnologie. Ce *idee* ar trebui oamenii saşi însuşească pentru a-şt înţelege mai bine locul în univers?

Propunerea mea este principiul mediocrităţii. Este esenţial pentru ştiinţă şi, de asemenea, unul dintre cele mai controversate şi dificil de înţeles pentru mulţi. Iar opoziţia faţă de principiul mediocrităţii este una dintre cheile de bol ră ale religiei, creaţi o nisra ului, şovinismului şi politicilor sociale eşuate. Multe păcate cognitive ar purea fi elegant rezolvate şi uşor eliminate dacă toată lumea ar înţelege această unică idee simplă.

Principiul mediocrităţii decretează banalul fapt că nu eşti special. Universul nu se învârre în jurul tău; această planetă nu e privilegiată în nicitm fel aparte; rara ta nu e produsul perfect al destinului divin; existenţa ta nu e produsul unui destin care acţionează cu intenţie şi direcţie; iar sandviciul cu ton pe care l-ai mâncat Ia prânz nu avea un plan ascuns de a-ţi provoca indigestie. Mare parte din ce se întâmpla in lume este pur şi simplu o consecinţă a legilor narurale, universale - legi care se aplică peste tot şi tuturor lucrurilor, fără nicîo excepţie sau exagerare în folosul tau ~, varietatea fiind asigurată de concursul şansei. Tor ceea ce ru, ca fiinţă

umani, consideri important din punct de vedere cosmic este un accident. Regulile eredităţii şi natura biologiei au făcut ca în momentul in care s-a întâmplat ca părinţii tăi să aibă un copil, acesta sa fi fost anatomic uman şi aproape complet funcţional fiziologic; insă combinaţia unică de trăsături care te fac să fii bărbat sau femeie, înalt sau scund, cu ochi căprui sau albaştri este rezultatul unei combinări întâmplătoare a atributelor generice în timpul meiozei, a câtorva mutaţii aleatorii şi a norocului care surâde unui singur spermatozoid in marea cursă a fertilizării.

Totuşi, nu trebuie să re simţi stânjenit când citeşti asta; nu e vorba doar de tine. Stelele înseşi se formează ca urmare a proprietăţilor atomilor, caracteristicile specifice ale fiecăreia dintre ele fiind hotărâte de distribuţia întâmplătoare a variaţiilor de condensare în interiorul norilor de praf şi gaz. Soarele nostru nu trebuia neapărat sa se afle acolo unde e, cu aceasta luminozitate; se întâmplă doar să fie în acel loc, iar existenţa noastră e o fructificare a acestei oportunităţi. Specia noastră în sine este parţial modelată de mediul înconjurător, prin intermediul selecţiei, şi parţial de fluctuaţiile şansei. Dacă oamenii ar fi dispărut acum 100 000 de ani, lumea ar fi continuat să se învârtă, viaţa ar fi înflorit mai departe şi alte felurite specii ar fi prosperat în locul nostru - şi, cel mai probabil, fără sâ urmeze acelaşi traseu tehnologic, clădit pe inteligenţa.

Şi n-ar avea de ce să-ţi pară râu - asta dacă inţelegi principi ui mediocrităţii.

Motivul pentru care principiul mediocrităţii e atât de important pentru ştiinţă este acela că reprezintă primul pas să înţelegi cum am ajuns să fim aici şi cum funcţionează totul. Mai întâi căutăm nişte principii generale care se aplică universului ca întreg, iar acestea vor explica mare parte din ansamblu, iar apoi căutam ciudăţeniile şi excepţiile care duc la conturarea detaliilor. E o strategie

care are succes, utila pentru dobândirea unei cunoaşteri mai profunde. Sa porneşti ia drum presupunând că un anume subiect de interes reprezintă o încălcare a proprietăţilor universului, ca a fosr zămislit din neant cu un scop aparte, că precondiţiile existenţei Iui nu se mai regăsesc nicăieri altundeva înseamnă a sari Ia o explicaţie nefondată şi neobişnuită, fara niciun motiv legitim. Ceea ce ne spune principiul mediocrităţii este că starea noastră actuala nu e produsul unei intenţionalităţi, că universului îi lipsesc atât răutatea, cât şi bunăvoinţa, însă că totul urmează într-adevăr nişte reguli... şi că elucidarea respectivelor reguli ar trebui să fie obiectivul ştiinţei.

SEAN CARROLL

expert în fizica teoretică, Caltcchi aţitvr al cărţii **From Eternity to, Htre: The Quesr for rlie Ukimate Theory of Time**

Lumea este formata din lucruri care ascultă de an urnire reguli. Dacă vei insista să pui întrebarea „de ce“ in legătura cu ce se întâmpla in univers, în ceie din urmă vei ajunge la răspunsul „datorită stării in care se află universul şi legilor naturii“.

Acest mod de a gândi nu e unul evident pentru toata lumea. Privind universul prin ochi antropocentrici, nu ne putem abţine sa nu vedem lucrurile în termeni de cauze, scopuri şi feluri naturale de a fi, In Grecia antică, Piaton şi ArîstoteJ vedeau lumea printr-o lentila teleologică: ploaia cade pe pământ fiindcă apa vrea să se afle inai jos decât aerul; animalele (şi sclavii) se supun în mod natural oamenilor care au statutul de cetăţeni.

De la început au existat sceptici. Democrit şi Lucreţiu au fost naturalişri timpurii care ne-au îndemnat să gândim in termeni de materie care mai degrabă asculta de reguli decât să căutăm să identificam cauze ultime şl să servim unor scopuri subiacente. Dar numai odată ce înţelegerea fizicii a

fost îmbogăţita de gânditori ca Avicena, Galiieo şi Newton, ideea că universul se dezvoltă cu de la sine putere, fără a beneficia de călăuzire şi sprijin din exteriorul propriei esenţe, a devenit rezonabilă.

Lîneoii teologii invoca „sustenabilitatea lumii" drept o funcţie a lui Dumnezeu. Dar noi ştim mai bine că lumea nu are nevoie să fie susţinută, ci poate pur şi simplu exista. Pierre-Slmon Laplace a formulat tipul foarte specific de regulă pe care lumea o respecta: dacă expunem starea completă a universului (sau a oricărei părţi izolate a lui) intr-un moment dat, legile fizicii ne vor spune în ce stare se va afla el în momentul imediat următor. Aplicând din nou acele legi, ne putem da seama ce se va întâmpla în clipa următoare. Şi tot aşa, până ce (în principiu, evident) putem constitui o istorie completa a universului. Acesta nu este un univers care avansează către îndeplinirea unui obiectiv, ci unul prins în strânsoarea de fier a unui tipar nestrămutat.

Această viziune asupra proceselor care stau la baza lumii materiale are consecinţe importante pentru felul în care ne raportăm la societate. Fiinţelor umane le place sa insiste că există motive pentru care lucrurile se întâmplă. Decesul unui copil, prăbuşirea unui avion sau faptul ca o persoană deschide undeva focul trebuie explicate sub forma unor mecanisme ale unui plan ascuns. Când a sugerat ca uraganul Katrina a fost parţial provocat de mânia Iui Dumnezeu îndreptată împotriva decăderilor morale din America, Pat Robertson încerca sa furnizeze un context explicativ pentru un eveniment aparent inexplicabil.

Natura ne învaţă altceva. Lucrurile se întâmplă pentru că legile naturii spun că aşa se vor întâmpla — fiindcă sunt o consecinţă a stării universului şi a traseului său evolutiv. Viaţa pe Pământ nu apare ca încununarea unui plan măreţ, ci ca produsul conex al creşterii entropiei într-un sistem foarte departe de echilibru. Creierii noştri impresionanţi nu

se dezvolta fiindcă viaţa tinde către un nivel mai mare de complexitate şi inteligenţa, ci datorita interacţiunii mecanice dintre gene, organisme şi mediul lor înconjurător.

Ceea ce nu înseamnă că viaţa este lipsită de scop şi însemnătate. Numai ca acestea sunt lucruri pe care Ie creăm noi, nu pe care Ie descoperim în afara noastră, în arhitectura esenţiala a lumii. Lumea continuă să se desfăşoare conform regulilor ei; e de datoria noastră să o înţelegem şi să o preţuim.

PRINCIPIUL COPERNICAN

SAMUEL ARBESMAN
specialist in matematica aplicată; post-doctomnd şi membru cercetător, Department af Health Care Palicy, Havvavd Medical School; membru asociat, Institute for Quamitative Social Science, Hannnd

Omul de ştiinţă Nicohius Copernic şi-a dat seama că Pământul nu se afla intr-o poziţie in mod particular privilegiată in sistemul nostru solar. Acest fapt evident printr-o simplă demonstraţie poate fi extins pentru a îngloba o idee monumentala, cunoscută drept principiul copernican, care susţine că ne aflăm într-un loc care nu este sub nicio formă special sau favorabil. Privind lumea în lumina acestui principiu, putem depăşi anumite preconcepţii despre noi înşine şi ne putem reconsidera relaţia cu universul.

Principiul copernican poate fi folosit în sensul spaţial tradiţional, făcând line conştienţi de locul oarecare ai Soarelui în suburbiile galaxiei din care facem parte şi de poziţia deloc specială a acestei galaxii 111 univers. Şi acelaşi principiu ne ajută în tentativa de a înţelege universul în extindere, îngăduindu-ne sa observăm ca peste tot 111

cosmos pot fi percepute celelalte galaxii îndepărtându-se cu o viteza considerabilă, exact ia fel cum observam aici, pe Pământ. Nu suntem deloc speciali.

Principiul copernican a fosr extins pentru a se referi şi la poziţia noastră în timp de către astrofizicianui J. Ricbard Gott, cu scopul de a ne permite să estimăm durata diverselor evenimente, fără ajutorul unor informaţii suplimentare. După cum explică Gott, în afara faptului că suntem nişte observatori dotaţi cu inteligenţă, nu există nici un motiv să credem că localizarea noastră este una specială. Principiul copernican ne permite cuantificarea incertitudinii noastre şi conştientizarea faptului că, de multe ori, nu ne aflăm nici la începutul, nici ia sfârşitul lucrurilor. Acesta i-a permis iui Gott să calculeze corect perioada când va cădea Zidul Berlinului şi a furnizat estimări importante chiar şi în privinţa supravieţuirii umanităţii.

Acest principiu ne poate indica locui precis în schema ordinelor de mărime multiple ale lumii noastre: viaţa noastră e mult mai mică decât mare parte din cosmos, mult mai mare decât majoritatea interacţiunilor chimice, mult mai lentă decât mare parte din ce se întâmpla la scară subatomicâ şi mult mai rapidă decât procesele geologice şi evolutive. Aceiaşi principiu ne determină sâ studiem ordinele de mărime succesiv superioare şi inferioare ale lumii, deoarece nu putem presupune că tot ceea ce e interesant se află la aceeaşi scara ca noi.

Şi totuşi, în ciuda acestei riguroase acceptări a mediocrităţii noastre, nu trebuie sa luam situaţia în tragic: din câte ştim, suntem singura specie care îşi recunoaşte locui în univers. Paradoxul principiului copernican este acela că numai în urma unei înţelegeri adecvate a locului nostru, chiar dacă acesta este unul umil, putem cu adevărat sa ne înţelegem circumstanţele. Iar daca facem asta, până la urmă nu mai părem aşa de nesemnificativi.

NU SUNTEM SINGURI ÎN UNIVERS

J. CRAIG VENTER

cercetător al genorn ului uman; fondator şi preşedinte, f Craig Venter Institute; autor al volumului **O viaţă descifrară^**

Nu-mi pot imagina nicio altă singura descoperire care ar avea un impact mai mare asupra umani raţii decât cea a vieţii în afara sistemului nostru solar. La baza maiori tarii cugetărilor culturale şi sociale, există o viziune antropocentrică şi rerracentrica asupra vieţii. Fiecare fiinţă umană va fi în mod profund influenţa ta să afle ca există multiple, poate milioane de origini ale vieţii, că viaţa este ubicuă în tot cuprinsul universului.

Trăim pe o planetă a microbilor. Există 1 milion de celule inicrobîene pe centimetru cub de apă din oceane, lacuri şi râuri, adânc în scoarţa Pământului şi în întreaga atmosfera. Fiecare dintre noi are mai mult de 100 de trilioane de microbi pe suprafaţa corpului şi în interiorul acestuia. Avem microbi care pot supravieţui unor milioane de razi de radiaţie ionizantă sau acizi şi baze atât de puternice, încât ne-aj putea dizolva pielea. Avem microbi care se dezvoltă în gheaţa şi microbi care se dezvoltă şi prosperă la temperaturi care depăşesc 100 °C. Avem viaţă care trăieşte pe bază de dioxid de carbon, de metan, de sulf, de zabăr. Am trimis trilioane de bacterii în spaţiu de-a lungul ultimelor câteva miliarde de ani şi de vreme îndelungată facem schimb de materie eu Marte, aşa că ar fi destul de surprinzător dacă n- am găsi dovezi de viaţă microbiană îu sistemul nostru solar, în mod special pe Marte.

Ultimele descoperiri ale lui Dimitar Sasselov şi ale colegilor săi —

numeroase planete aidoma sau asemănătoare Pământului din afara sistemului nostru solar, inclusiv a unor lumi foarte bogate în apă - sporesc simţitor probabilitatea de a descoperi viaţă. Sasselov estimează că există aproximativ 100 000 de Pământuri şi super-Pământuri în propria noastră galaxie. Universul e tânăr, aşa că, pe viitor, oriunde găsim viaţă microbiană, va exista viaţă inteligentă.

Lărgirea ariei cercetărilor ştiinţifice mai departe, în ceruri, ne va schimba pentru totdeauna.

Note:

6 Traducere de Lavinia Marin, Curtea Veche Publishing, Bucureşti, 2013. *(N. trad.)*

MICROBII CONDUC LUMEA

STEWART BRAND

fondator al revistei **Whok Eartli Catalog,** *cofondator al comunităţii virtuale The WELL; cofonda tor al Global Business Nctwork; a a tor al cârtii* **Whok Earth Discipline**

„Microbii conduc lumea.*[1] Această propoziţie care deschide volumul *The New Science of Mctagertomi.cs,* editat de National Research Council, sună ca un apel de deşteptare pentru un nou mod de înţelegere a biologiei şi poate chiar a societăţii.

Saltul înainte a fost reprezentat de secvenţierea shotgum-a ADN-ului, aceeaşi tehnologie care ne-a oferit genomul uman cu ani înainte de previziuni. începând cu anul 2003, Craig Venter şl alţii au început să secventieze popularii însemnate de bacterii. Miile de noi gene pe care le-au identificat (dubiul celor anterior descoperite) au arătat ce proteine generează genele şi, prin urmare, ce funcţii

îndeplinesc, iar asta a dezvăluit cam cum îşi ocupau de fapt timpul puzderia de bacterii. Aceasta „meta“-genomică a revoluţionat microbiologîa, iar revoluţia va reverbera în restul domeniului biologiei multe decenii de-acum încolo.

Microbii alcătuiesc 80% din toată biomasa, spune microbiologul Cari Woese. într-o cincime din cantitatea de apă de mare care încape într-o linguriţă există 1 milion de bacterii (şi 10 milioane de virusuri), declară Craig Venter, adăugând: „Dacă nu-ţi plac bacteriile, te afli pe planeta greşită. Aceasta e planeta bacteriilor.“ Asta înseamnă că mare parte a metabolismului viu ai planetei este microbian. Când James Lovelock încerca să-şi dea seama de unde provin gazele care fac ca atmosfera Pământului să fie un asemenea rezervor de viata (Ipoteza Gaia), microbiologa Lynn Margulis a fost cea care l-a dat răspunsul. Microbii ne conduc atmosfera. Ei ne conduc şi o mare parte din corp. Mîcrobiomul uman din intestine, gură, piele şi din celelalte componente anatomice conrorizează circa 3 000 de tipuri de bacterii, care au 3 milioane de gene distincte. (Propriile noastre celule o duc de pe o zi pe alra cu doar aproximativ 18 000 de gene.) Noi cercetări arata ca microb iî-la-purtător sunt la comanda sistemului nostru imunitar şi a unor etape importante ale digestiei.

Evoluţia microbiana, aflată în desfăşurare de mai bine de 3,6 miliarde de ani, este profund diferită de ceea ce consideram a fi evoluţie darwinistă standard, în care genele rrebuie transmise generaţiilor viitoare pentru a fi lent trecute prin sita selecţiei. Bacteriile schimbă gene în mod neselectiv în decurs de câteva generaţii. Au trei mecanisme diferite pentru acest „transfer de gene orizontal“ in rândul unor tipuri înnebunitor de diferite de bacterii, iar astfel evoluează constant şi rapid. De vreme ce transferă mai departe progeniturilor genele oportunist dobândite, ceea ce ele fac în spaţiul unei singure ore pare suspect de

lamarckian — moştenirea caracteristicilor dobândite.

Asemenea microbi obişnuit transgenici demonstrează că nu este nimic nou. special sau periculos în privinţa culturilor genetic modificate în laborator. Biologii de teren îşi dau seama că biosfera seamănă cu ceea ce unii numesc pangenom, o reţea interconectată de gene transmise în mod continuu care reprezintă o matrice a tuturor genelor din roate ramurile unei specii în formare. Bioinginerii din noul domeniu al biologiei sintetice lucrează direct cu genele convenabil fungibile ale microbilor.

Acest secol al biotehnologiei va fi ajutat şi, poate, inspirat de cunoştinţele despre microbi. Darwinismul social s-a dovedit o idee falimentară. Termenul „evoluţie culturală“ n-a însemnat niciodată cine ştie ce, deoarece fluiditatea memelor şi influenţelor în societate nu găseşte nicîun punct comun cu conservatismul supralicitat ai evoluţiei darwinlste standard. Dar „microbianism social“ ar putea însemna ceva pe măsură ce continuăm să explorăm fluiditatea trăsăturilor şi vasta ingeniozitate a mecanismelor din rândul microbilor: sensibilitatea la cvorum, bio filmele, concatenările metabolice, „genele stilului de viaţă“ şi altele asemenea. Confruntaţi cu o problemă spinoasă, 111 timp ce primim rezultate satisfăcătoare, oe-am putea întreba: „Ce-arface un microb în situaţia mea?“

Note:

2 In engleză, „puşcă de vânătoare“. *(N.*

EXPERIMENTUL DE CONTROL DUBLU- ORB-

RICHARD DAWKINS

zoolog evoluţionist. Un ivt'rsiry of Oxford; nuwr al volumului **Lumea ca un mare spectacol. Dovezile evoluţiei^**

Nu roate conceptele utilizare de către profesioniştii din domeniul ştiinţific ar putea îmbunătăţi instrumentarul cognitiv al tuturor. Nu suntem aici sa căutăm instrumente de care să beneficieze în munca ior oamenii de ştiinţă. Căutăm instrumente care să îi ajute pe cei care nu sunt oameni de ştiinţă sa înţeleagă mai bine ştiinţa şi să îi echipeze intelectual in aşa fel Încât de-a lungul vieţii să poată lua decizii mai bune.

De ce jumătate dintre americani cred în fantome, trei sferturi în îngeri, o treime în astrologie şi trei sferturi în iad? De ce un sfert dintre toţi americanii cred că preşedintele Statelor Unite s-a născut în afara ţării şi că este, prin urmare, neetigibii să fie preşedinte?^ De ce mai mult de 40% dintre americani sunt de părere că universul s-a format ulterior domesticirii câinelui?

Să nu dăm răspunsul defetist şi sa aruncam întreaga vină pe prostie. Probabil ca aceasta joacă un rol important în toată povestea, dar să fim optimişti şi să ne concentrăm pe ceva remediabil: lipsa de instruire în ceea ce priveşte gândirea critică şi a telurilor în care putem face abstracţie de opinie, prejudecată şi anecdotică in favoarea dovezilor. Cred că experimentul de control dublu-orb se achita de ambele sarcini. Este mai mult decăt o excelentă unealtă de cercetare. Pe lângă asta, are valoare educaţională, didactică, deptinzându-i pe oameni cum sa gândească critic. Teza mea este că nu trebuie electiv să participi la experimente de control dublu-orb ca să ai parte de o îmbunătăţire a instrumentarului cognitiv. Trebuie doar să înţelegi principiul, să-i pricepi necesitatea şi să te bucuri de eleganţa lui.

Dacă toate şcolile şi-ar învăţa elevii cum sa execute un experiment de control dublu-orb, instrumentarul cognitiv s-ar îmbunătăţi în următoarele feluri:

1. Am învăţa sa nu generalizăm plecând de la

anecdotică.

2. Am învăţa să estimăm probabilitatea ca elect observabil şi aparent important, manifestat doar din întâmplare.

3. Am învăţa cât de dificil este să eliminăm prejudecăţile subiective şi că acestea nu implică în niciun fel necinste sau venalitate. Această lecţie merge chiar mai departe. Are salutarul efect de a submina respectul pentru autoritate şi pentru opinia personala.

4. Am învăţa să nu ne lăsam seduşi de homeopaţi şi alţi vraci şi şarlatani, care ar rămâne în consecinţă fără obiectul muncii.

5. Am deprinde la modul mai general habitudini de gândire critică şi sceptică, care nu numai că ne-ar îmbunătăţi instrumentarul cognitiv, dar ar putea salva lumea.

Note:

8 Experimentul de control dublu-orb presupune ca grupul experimental şi cel de control (de exemplu, cel căruia i se administrează un tratament şi cel care primeşte înlocuitorul placebo) să fie necunoscute atât participanţilor la experiment, cât şi oamenilor de ştiinţă, pentru a se evita orice fel de subiectivism. *(N. trad.)*

2 Traducere de Mibnea Gafiţa, Humanitas, Bucureşti, 2012. *(N. red.)*

10 Cartea a apărut în 2012, când preşedinte în funcţie al SUA era Barack Obama (20 ianuarie 2009- 20 ianuarie 2017). *{N. red.)*

PROMOVAREA UNUI STIL DEVIATA ŞTIINŢIFIC

MAX TEG MARK

fizician la MIT, cercetător. Precision Cosmology; director ştiinţific, Faumiatiomxl Questions Imtititte

In opinia mea, conceptul ştiinţific care ar îmbunătăţi cel mal mult instrumentarul cognitiv al tuturor este „conceptul

ştiinţific".

In ciuda succesului spectaculos repurtat de cercetare, comunitatea noastră ştiinţifică globala înregistrează nici mai mult, nici mai puţin decăt un spectaculos eşec când vine vorba despre educarea publicului. In 2010, haitienii au ars 12 „vrăjitori[4]". în Statele Unite, sondaje recente au relevat faptul ca 39% din populaţie consideră astrologia o practică ştiinţifică şi 40% cred că specia noastră este mai tânără de 10 000 de ani. Dacă toată lumea ar înţelege conceptul „conceptului ştiinţific", aceste procente ar fi zero. Nu numai asta, dar lumea ar fi un loc mai bun, de vreme ce oamenii care practică un soi de viaţa ştiinţific, fundamentându-şi deciziile pe informaţii corecte, îşi maximizează şansele de succes. Luând decizii raţionale când vine vorba să meargă la cumpărături şi să voteze, aceştia impulsionează abordarea ştiinţifică şi în cadrul proceselor de luare a deciziilor in interiorul companiilor, organizaţiilor şi guvernelor.

De ce au eşuat oamenii de ştiinţa atâr de lamentabil? Cred ca răspunsurile pot fi găsire in principal in domeniile psihologiei, sociologiei şi economiei.

Un stil de viaţă ştiinţific presupune *o* abordare ştiinţifică atât in cazul *colectării* de informaţii, cât şi al *utilizării* acestora, ambele având capcanele lor. Este cu siguranţă mai probabil să iei decizia corectă dacă eşti conştient de întregul spectru al argumentelor înainte de a lua o hotărâre, însă există multe motive pentru care oamenii nu sunt în posesia unui asemenea tablou complet al informaţiilor. Multora le lipseşte accesul (3% dintre afgani au acces la internet, iar într-un sondaj din 2010, 92% dintre ei nu ştiau de atacurile de la 11 septembrie). Mulţi sunt prea înglodaţi în obligaţii şi distrageri pentru a mai căuta sa se informeze. Mulţi caută informaţii doar din sursele care le confirmă părerile preconcepute. Cea mai valoroasă informaţie poate fi dificil de găsit chiar şi pentru cei care au acces necenzurat la

internet atunci când este îngropată sub o avalanşă media neştiinţifică.

Apoi, ne întrebam ce facem cu informaţia pe care o avem. Esenţa unui stil de viaţă ştiinţific înseamnă să-ţi schimbi punctul de vedere când eşti confruntat cu Informaţii in neconcordanră cu propriile vederi, evitând astfel inerţia intelectuală, însă mulţi dintre noi îi numesc apreciativ „puternici“ pe acei conducători care nu vor să renunţe nici în r uplid cap ui ui la vederile personale. Marele fizician Richard Fevnman elogia „neîncrederea în experţi“ drept o piatră de temelie a ştiinţei, însă mentalitatea de turmă şi încrederea oarbă în figurile autorităţii sunt la ordinea zilei. Logka reprezintă baza raţionamentelor ştiinţifice, şi totuşi proiecţia propriilor dorinţe, temerile iraţionale şi al re erori cognitive ne domină deseori deciziile.

Ce putem face pentru a promova un stil de viaţa ştiinţific?

Răspunsul evident este să îmbunătăţim învăţământul, in unele ţări, chiar şi cel mai rudimentar sistem de învăţământ poate însemna un progres major (mai puţin de jumătate dintre toţi pakistanezii ştiu să citească). Prin slăbirea fiindamentaiismului şi intolerantei, s-ar diminua violenţa şi confruntările armare. Prin emanciparea femeilor, s-ar reduce sărăcia şi explozia demografică.

Cu roate acestea, chiar şi ţările care oferă învăţământ tuturor claselor sociale pot aduce îmbunătăţiri majore sistemului. Mult prea des, şcolile seamănă cu nişte muzee, reflectând mai degrabă trecutul decât modelând viitorul. Programa ar trebui reorientata dinspre cea vetustă, diluată de consens şi influenţă, către una axata pe aptitudinile necesare secolului nostru, printre care promovarea relaţiilor intetumăne, sănătatea, contracepţia, gestionarea timpului, gândirea critică şi demascarea propagandei. Pentru adolescenţi, învăţarea unei limbi străine şi utilizarea tastaturii calculatorului ar trebui să substituie împărţirea şi

scrisul de mână. Ln epoca interne tulul, propriul meu rol ca profesor în sala de clasa s-a schimbat. Nu mai sunt chemat să reprezint un canal de diseminare a informaţiei, pe care studenţii mei o pot pur şi simplu descărca de unii singuri, ci mai degrabă rolul meu cheie este de a le insufla un stil de viaţa ştiinţific, curiozitatea şi dorinţa de a învăţa.

Iar acum ajungem ia cea mai interesantă întrebare: cum putem face *cu adevărat* ca un stil de viaţă ştiinţific să prindă rădăcini şi sa înflorească?

Cei cu scaun la cap au susţinut de aceeaşi manieră crearea unui sistem de învăţământ mai bun cu mult înainte ca eu să mă fi aflat în scutece; în schimb, în loc sa se îmbunătăţească, învăţământul şi aderarea la un stil de viaţa ştiinţific se deteriorează considerabil în multe ţâri, inclusiv în Statele Unire. De ce? Evident, deoarece există forţe puternice care acţionează în direcţia opusă, iar acestea acţionează mai eficient. Corporaţiile îngrijorare că o mai buna înţelegere a anumitor chestiuni ştiinţifice le-ar dăuna profiturilor au toate motivele pentru a tulbura apele, la fel ca grupurile religioase marginale, preocupate că punerea în discuţie a docrrinelor lor pseudoşriinţifice ar eroda puterea pe care o deţin.

Aşadar, ce putem face? Primul lucru pe care noi, oamenii de ştiinţă, trebuie să-l facem este sa abandonăm atitudinea elitistâ, sa admitem că strategiile noastre de convingere au eşuat şi sa concepem altele mai bune. Avem avantajul de a fi în posesia argumentelor mai bune, pe când coaliţia anriştiinţificâ are avantajul unor finanţări mai consistente.

Pe lângă toate acestea, iar aici intervine ironia, coaliţia lui tis rii 11 ţi fi că este şi mai ştiinţific organizata! Dacă o companie îşi doreşte să schimbe opinia publica pentru a-şi creşte profiturile, aceasta se va folosi de instrumente de marketing ştiinţifice şi extrem de eficiente. Ce cred oamenii astăzi? Ce vrem sa creadă ei mâine? De care dintre temerile,

nesiguranţele, speranţele şi alte emoţii ale lor putem profita? Care este cea mai eficientă metodă din punct de vedere financiar pentru a le schimba percepţia? Planuieşte o campanie. Lansează-o. Punct lovit.

Mesajul este suprăsimpiificat sau înşelător? Discreditează în mod neloial concurenţa? întrebări pe care nimeni nu şi le pune când vine vorba de promovarea ultimului telefon inteligent sau a unei mărci de ţigări, aşa că am fi. naivi să ne gândim că modul de operare ar fi în vreun fel diferit când această coaliţie luptă împotriva ştiinţei.

Totuşi noi, oamenii de ştiinţă, suntem deseori teribil de naivi, amăgindu- ne singuri că doar pentru că suntem de părere ca deţinem avantajul moral putem cumva învinge această coaliţie corporatisto-fundamentalistă, făcând uz de strategii neştiinţifice desuete. Ce argument ştiinţific ne împinge să credem că vom face o diferenţă măcar cât o gămălie de ac când mormăim în barba „Noi n-o să ne înjosim până într-acolo“ şi „Oamenii trebuie sa se schimbe“, prin sălile facultăţilor sau când ie recităm statistici jurnaliştilor? Practic, ceea ce noi, oamenii de ştiinţă, am făcut până acum a fost să spunem: „Tancurile nu sunt o opţiune etică, aşa că să ie combatem cu spada.“

Pentru a-i învăţa pe oameni ce înseamnă un concept ştiinţific şi cum un stil de viaţă ştiinţific ie poate îmbunătăţi viaţa, trebuie să abordăm problema în stil ştiinţific: avem nevoie de noi organizaţii de promovare a ştiinţei, care să utilizeze aceleaşi instrumente de marketing ştiinţific şi de strângere de fonduri precum coaliţia antiştiinţifică. Vom avea nevoie să folosim multe dintre instrumentele care oamenilor de ştiinţă le provoacă fiori pe şira spinării, de la reclame şi lobby până la grupuri-ţintă care să identifice cele mai eficiente teme muzicale.

Insă nu ne vom coborî până într-acolo încât să fim, intelectual vorbind, neoneşti. Pentru că în această bătălie

avem de partea noastră cea mai puternica armă dintre toate: faptele reale.

EXPERIMENTAREA

ROGER SCHANK

psiholog şi informatici^*), Enginesfor Education, Inc.; du tor al volumului **Making Minds Less Wdl Educared Tfoan Our Own**

Unele concepte ştiinţifice au fost intr-atât de terfelire de sistemul nostru de educaţie, încât e necesar sa le explicitezi pe cele despre care toată lumea crede ca ştie ce înseamnă, când de fapt lucrurile stau cu totul altfel.

Învăţăm despre experimentare in timpul şcolii. Ceea ce Învăţăm este că oamenii de ştiinţă efectuează experimente şi ca, dacă reproducem în laboratoarele din licee exact acţiunile lor, vom obţine aceleaşi rezultate, învăţăm despre experimentele pe care le efectuează oamenii de ştiinţă — în general, despre proprietăţile fizice şi chimice ale lucrurilor — şi mai învăţăm că aceştia îşi comunică rezultatele în revistele de specialitate. Deci, de fapt, învăţăm ca experimentarea este plicticoasa, ceva cu care se ocupă oamenii de ştiinţă şi care n-are nici în clin, nici in mâneca cu viaţa noastră cotidiana.

Iar asta este o problemă. Experimentarea este o activitate pe care toată lumea o face neîncetat. Bebeluşii experimentează cu ceea ce ar putea fi bun de pus în gură. Copiii care învaţă să meargă experimentează cu diverse comportamente pentru a vedea cu ce pot scăpa nepedepsiţi. Adolescenţii experimentează cu sex, droguri şi rock'n roii. Dar fiindcă nu văd cu adevărat aceste lucruri ca experimente sau ca modalităţi de a aduna dovezi in sprijinul ori pentru infirmarea ipotezelor, oamenii nu învaţă sa se gândească la experimentare ca ia o activitate pe care o

întreprind constant şi, astfel, una cu care trebuie să înveţe să se descurce mai bine.

De fiecare dată când luăm un medicament care ne-a fost prescris, efectuăm un experiment. Numai ca nu notam cu grijă rezultatele după ingerarea fiecare! doze, nu folosim grupuri de control ş] amestecăm variabilele (variind nu doar un singur comportament de fiecare dată), astfel ca, atunci când suferim efecte secundare, nu ne putem da seama care ar putea fi adevărata cauza. La fel procedam în cazul relaţiilor personale: când acestea nu merg cum trebuie, nu ne putem da seama de ce se întâmplă asta, deoarece de fiecare data condiţiile sunt altele.

Bun, dacă e dificil, ba chiar poate imposibil, sa efectuam experimente controlate *in* majoritatea aspectelor din viaţa noastră, ar fi fezabil şâ ajungem să înţelegem că efectiv recurgem la un experiment atunci când ne angajăm la un nou loc de muncă, încercam o tactică diferita intr-un joc sau alegem la ce şcoala să ne înscriem — sau atunci când încercăm să ne dăm seama cum se simte altcineva sau ne întrebăm de ce noi înşine avem stările pe care le avem.

Fiecare aspect al vieţii este un experiment care poate fi mai bine înţeles daca este perceput in felul acesta. Dar fiindcă nu băgăm de seamă acest lucru, nu reuşim să înţelegem câteva lucruri: că trebuie sa raţionam logic pe baza dovezilor pe care le adunăm, să analizăm cu atenţie condiţiile în care a fost efectuat experimentul şi să decidem când şi cum am putea sa-1 încercăm din nou, cu rezultate mai satisfăcătoare. Activitatea ştiinţifică care înconjoară experimentarea este despre *a* gândi limpede in momentul în care ne sunt prezentate dovezile obţinute în urma experimentului. Dar cei care nu-şi văd propriile acţiuni drept experimente şi nu ştiu să gândească raţional pe baza datelor vor continua să înveţe mai puţine de pe urma experienţelor decât aceia care o fac.

Majoritatea dintre noi, învăţând cuvântul „experiment“ în contextul lecţiilor de la ştiinţele plicticoase din clasa a lX-a, ne-am obişnuit încă de arunci sa privim ştiinţa şi experimentarea ca ¿relevante pentru viaţa noastră. Daca în şcoală s-ar preda concepte cognitive de baza, cum ar fi experimentarea în contextul experienţei cotidiene (în locui obsesiei de a impune algebra ca modalitate de a învăţa copiii cum să raţioneze), atunci oamenii ar deveni mult mai eficienţi când s-ar raporta ia politică, creşterea copiilor, relaţiile personale, afaceri şi orice alt aspect al vieţii de zi cu zi.

EXPERIMENTUL CONTROLAT

TIMO HANNAY
director general, Digital Science, Macmilhin Ptiklishen Ltd.

Conceptul ştiinţific pe care majoritatea oamenilor ar face bine să-l înţeleagă şi să-l exploateze este unul care aproape că defineşte ştiinţa în sine: experimentul controlat.

Când unor indivizi din afara lumii ştiinţifice 11 se cere sa ia o decizie, reacţia instinctuală a majorităţii acestora este sa apeleze la introspecţie sau, probabil, să convoace o întâlnire. In schimb, metoda ştiinţifică ne prescrie, oricând e posibil, sa efectuăm un experiment controlat adecvat. Superioritatea acestei din urmă abordări este demonstrată nu numai de faptul că ştiinţa a scos la iveală atât de multe despre lume, ci şi, chiar mai convingător, de faptul ca o parte atât de însemnară a ştiinţei (principiul copernican, evoluţia prin selecţie naturală, relativitatea generală, mecanica cuantică) este în tr-atât de contra intuitivă, încât de-abia o poţi cuprinde cu mintea. Adoptarea fara rezerve a adevărului drept un fapt statuat in virtutea experimentului (mai degrabă decât tri virtutea bunuliu-simţ, a consensului,

vârstei înaintate, revelaţiei sau oricărui alt mijloc) ne-a eliberat efectiv din menghina preconcepţiilor, a prejudecăţilor înnăscute şi a lipsei noastre de imaginaţie. Ne-a făcut liberi să pricepem universul în termeni cu mult peste abilităţile noastre de înţelegere **conferinţe** de simpla intuiţie.

Ce păcat, în consecinţă, că experimentele sunt în cea mai mare parte efectuate doar de oamenii de ştiinţă. Cum ar fi dacă oamenii de afaceri şi artizanii politicilor guvernamentale şi-ar petrece mai puţin timp bazându-se pe instinct sau pe dezbateri purtate parţial în cunoştinţă de cauză şi mai mult proiectând modalităţi obiective ca să afle cele mai bune răspunsuri? Cred că asta ar duce mai frecvent la luarea de decizii mai bune*

In unele domenii, acest lucru a început deja sa se Întâmple* Companiile online, cum ar fi Amazon şi Googie, nu-şi perpelesc mintea cum sa-şi proiecteze site-urile. In schimb, efectuează experimente controlate în cadrul cărora le arată diferite Versiuni unor grupuri diferite de utilizatori, pana ce una dintre iteraţii este pronunţată ca soluţie optimă* (Iar având in vedere cantitatea de trafic de care au parte aceste site-uri, chestionarele individuale pot fi completate în câteva secunde*) Sarcina le este înlesnită, bineînţeles, de faptul ca internetul este un mediu în mod particular potrivit dobândirii rapide de date şi punerii la dispoziţie a iteraţiilor succesive ale unui produs* Dar sarcina le este şi mai înlesnită de faptul că cei din conducere au deseori experienţă în domenii ştiinţifice sau de inginerie, iar prin urmare adopta o viziune ştiinţifică — adică experimentală.

Politicile guvernamentale — de la metodele de predare în şcoli până la pedepsele cu închisoarea şi impozitarea — ar beneficia şî ele de pe urma unei utilizări sporite a experimentelor controlare. Acesta e punctul în care mulţi

încep să se codească. Să devenim subiecţii unui experiment înrr-o privinţă atât de importantă sau de controversată precum educaţia copiilor noştri sau încarcerarea infractorilor pare un afront adus sentimentului nostru de dreptate şi credinţei puternic înrădăcinate că avem dreptul de a fi trataţi la fel ca toţi ceilalţi. Până la urmă, daca există grupuri separate, cel experimental şi cel de control, cu siguranţă unul dintre ele va beneficia de tratament mai prost. Ei bine, nu, pentru câ nu ştim dinainte care dintre grupuri va fi mai câştigat, ceea ce este exact motivul pentru care efectuăm experimentul. Numai când lui experiment potenţial informativ nu este dus la bun sfârşit apar adevăraţii perdanţi: toate generaţiile viitoare care ar fi putut beneficia de pe urma rezultatelor. De fapt, oamenii nu se simt confortabil din cauza simplului motiv ca nu sunt obişnuiţi să vadă experimente puse în practică in respectivele domenii. Pana la urmă, le acceptăm de bunăvoie în contextul mult mai serios al testelor clinice, unde efectiv este vorba de viaţă şi moarte.

Fireşte, experimentele nu sunt un panaceu. Nu ne vor spune, de exemplu, dacă un acuzat e nevinovat sau culpabil. In plus, rezultatele experimentale sunt deseori neconclundente. In asemenea circumstanţe, un om de ştiinţă poate ridica din umeri şi declara ca încă nu e sigur, dar un afacerist sau legislator nu va beneficia la fel de des de un asemenea lux, putând fi forţat să ia o decizie în orice condiţie. Insă nimic din toate acestea nu răpeşte experimentului controlat statutul de cea mai bună metodă cunoscută până în prezent de a dezvălui adevăruri despre lume, iar noi ar trebui s-o folosim ori de câte ori aceasta poate fi judicios aplicată.

GEDANKENEXPERIMENT

GINO SEGRE
profesor de fizică, Univeriity ofPcrmsyhamiţ; autor ¿il căţeii
Ordinarv Geni uses: Max Ddbriick, Gcorge Gatnow, and the Origins of Geno mies and Big Bang Cosmology

Noţiunea de *gedun kenexpeximent,* sau experiment în gând, este indispensabilă instrumentarului fizicii teoretice încă din momentul în care disciplina a luat naştere. Implică punerea la punct a unui mecanism imaginar ŞL efectuarea unui experiment simplu avându-1 în minte, cu scopul de a dovedi sau infirma o ipoteză. în multe cazuri, singura abordare posibilă este un *geddnkenexperimeftî.* Un experiment material pentru a studia recuperarea informaţiei absorbită de o gaură neagră nu poate fi dus la bun sfârşit.

Noţiunea a fost in mod particular relevantă în timpul dezvoltării mecanicii cuantice, când mai multe legendare *gedankenexperiemente* au fost efectuate de oameni de calibrul lui Niels Bohr şi Albert Einstein pentru a testa idei revoluţionare, cum ar fi principiul incertitudinii şi dualitatea undă- particula. Exemple ca ,,pisica lui Sclirtidînger“ au pătruns inclusiv în vocabularul popular. Este pisica în acelaşi timp şi vie, şi moartă? Altele, în special clasicul caz al celor două fante prin care trece o particulă/undă, au făcut parte din prima tentativa de a înţelege mecanica cuantică şi au rămas instrumente viabile pentru a înţelege esenţa disciplinei.

Cu toate acestea, subiectul nu trebuie să fie unul ezoteric pentru ca un *gedankenexperiment* să fie încununat de succes. Favoritul meu este dovada obţinură de Gali leo ca obiectele cu masa diferiră cad în vid cu aceeaşi acceleraţie, contrar concepţiilor aristoretiene. Ai putea crede că e nevoie

de efectuarea unui experiment material pentru a testa aceasta ipoteza, însă

Galileo pur şi simplu ne-a cerut să ne gândim la două pietre, una mare şi una mică, legate împreună de un fir foarte subţire. Daca Aristotel avea dreptate, iar pietrele cad cu viteza diferita, piatra mai mare ar fi trebuit sa o accelereze pe cea mai mica, iar aceasta din urma să o încetinească pe cea mai mare. Cu toate acestea, dacă permiţi lungimii firului sa se apropie de zero, obţii un singur obiect cu o masă egală cu suma maselor lor combinate, iar prin urmare acesta ar trebui sa cadă cu o viteză mai mare decât a fiecăruia în parte. Ceea ce este o contradicţie in termeni. Concluzia a fost că toate obiectele cad în vid cu aceeaşi viteză.

Conştient sau nu, în viaţa de zi cu zi recurgem ia un tip sau altul de *gedankenexperimente* şi suntem chiar instruiţi să ie efectuam într-o diversitate de discipline, dar ar fi util să fim mult mai conştienţi de felul în care trebuie ele organizate şi cum pot fi în mod pozitiv aplicate. Confruntaţi cu o situaţie care ne dă bătăi de cap, ne-am putea întreba: „Cum pot pune la punct un - *gedankenexperiment* pentru a rezolva încurcătura?“ Poate că experţii noştri financiari, politici şi militari ar profita dacă ar adopta o asemenea tactică... şi ar ajunge la rezultate mai fericite.

METAINDUCŢIA PESIMISTA DIN ISTORIA ŞTIINŢEI

KATHRYN SCHULZ

jurnalistă; autoare a cârtii **De ce greşim? Incursiuni în universul erorilor[1]-^**

OK, OK expresia e groaznică. în apărarea mea, nu eu am

inventat-o; specialiştii în filozofia ştiinţei o rot aruncă în stânga şi-n dreapta de ceva vreme. Chiar daca e dificil să pronunţi şi să-ţi aminteşti „metainducria pesimistă din istoria ştiinţei“, respectiva expresie reprezintă şi o idee excelentă. De fapt, după cum sugerează particula „ineta“, este genul de idee care le pune pe toate celelalte în perspectiva.

Iată care e şpilul: deoarece multe teorii ştiinţifice din epoci demult apuse s-au dovedit greşite, trebuie sa presupunem că majoritatea teoriilor de astăzi se vor dovedi, la rândul lor, incorecte în cele din urmă. iar ceea ce se aplică ştiinţei se aplica şi în general. Politică, economie, tehnologie, drepr, religie, medicină, creşterea copiilor, învăţământ - indiferent de domeniu, adevărurile uneî generaţii devin adesea falsurile următoarei, încâr am putea ioarte bine, bazând u-ne pe istoria a orice, să adoptăm punctul de vedere al unei metaind ucţii pesimiste.

Oamenii de ştiinţă veritabili vor înţelege asta. Ei recunosc faptul ca fac parte dintr-un lung proces de aproximare. Ştiu ca sunt mai degrabă arhitecţii unor modele, decât cei care dezvăluie faţa adevărată a realităţii. Nu ti deranjează sa lucreze sub aripa incertitudinii - nu numai Incertitudinea imediată a întrebării „Vor confirma aceste date ipoteza mea?“, ci incertitudinea generalizată de a căuta să atingi adevărul absolut şi, în acelaşi timp, de a fi exclus de la aflarea Iui.

Prin contrast, noi, restul, suntem deseori angrenaţi într-un fel de excepţionalism cronologic tacit. Spre deosebire de toţi acei tăntălăi care au crezut ca Pământul e plat, universul geocentric sau fuziunea la rece posibilă, noi avem deosebitul noroc să trăim timpuri în care gândirea umană şi-a atins efectiv încununarea acurateţei. Criticul literar Harry Levin a rezumat elegant aceasta atitudine, după cum urmează: „Obiceiul de a echivala epoca în care trăieşti cu apogeul

civilizaţiei, oraşul în care locuieşti cu centrul animat al universului, orizonturile pe care le nutreşti cu limitele conştiinţei umane este in mod paradoxal larg răspândit/' In cel mai bun caz, întreţinem fantezia că natura cunoaşterii este mereu acumulativă şi, prin urmare, facem viitoarelor epoci concesia că vor şti mai multe. Dar ignorăm sau respingem faptul că edificiul cunoaşterii se prăbuşeşte la fel de des pe cât se tezaurizează, că cele mai preţuite convingeri ale noastre ar putea părea cu desăvârşire false p o steri ori tă ţii.

Acest fapt este esenţa metainducţiei — şi totuşi, în ciuda numelui, ideea nu este una pesimista. Sau mai degrabă e pesimistă doar dacă îţi displace crunt sa nu ai dreptate. Dacă, în schimb, crezi că identificarea greşelilor este una dintre cele mai bune modalităţi de a-ţi revizui şi îmbunătăţi înţelegerea asupra lumii, atunci vorbim de fapt despre o perspectivă în cel mai înalt grad optimista,

Ideea din spatele metainducţiei este că toate teoriile noastre sunt fundamental provizorii şi foarte posibil eronate. Dacă ne putem însuşi aceasta idee ca parte a instrumentarului cognitiv, ne va veni mai uşor să-i ascultăm cu curiozitate şi empatie pe aceia ale căror teorii le contrazic pe ale noastre. Ne va veni mai uşor să ne aplecam asupra contradovezilor — acele fărâme de informaţii aberante care ne fac imaginea lumii puţin mai bizară, mai misterioasă, mai puţin limpede, mai puţin închegată. Şi ne va veni mai uşor să ne exhibăm convingerile cu mai multă modestie, trăind cu conştientizarea senină a faptului că idei mai bune sunt aproape sigur pe cale de a fi formulate.

Note:

11 Traducere de Dan Măndoiu, Globo, Bucureşti, 2019. *(N, trad.)*

FIECARE DINTRE NOI ESTE UN OM NORMAL, ÎNSĂ UNUL FĂRĂ SEAMĂN

SAMUEL BARONDES
di rector, Center for Ncurobiology **&** *Psfffìhidîry de la Omvevsîty of California—Sau Francisco-, autor al volumului* **Decodificarea personalităţii: Cum să înţelegem oamenii—**

Fiecare dintre noi este tm om normal, însă unul fåra seamăn.

Fiecare dintre noi este un model standard, conceput prin unirea a doi gârneţi care formează în uter un zigot, echipat cu un program de dezvoltare care ne călăuzeşte pe mai departe ajungerea la maturitate şi, în cele din urma, declinul.

Fiecare dintre noi este în acelaşi timp şi unic, posesorul unei selecţii particulare de variante de gene din genormil uman colectiv, şi înglobat intr-o familie, cultură, epocă şi colectivitate de semeni particulare. Ajutându-ne de instrumente înnăscute pentru a ne adapta la circumstanţele lumii noastre personale, ne construim constant propriile feluri de a fi şi simţul de a fi cine suntem.

Această dualitate a fiecăruia dintre noi, oarecare şi special în acelaşi timp, a fost atât de bine fundamentată de biologi şi cercetătorii în ştiinţe comportamentale, încât în prezent ar purea părea fireasca. Dar, fiindcă are implicaţii atât de importante, ea merită în continuare atenţia noastră lucidă ca o uniră re de **informaţie** cognitiva specifică. Să ne dăm seama car de multe avem in comun cu ceilalţi ne stimulează compasiunea, modestia, respectul şi sentimentul de fraternitate. Să ne dam seama ca suntem unici — fiecare

dintre noi — ne impulsionează mândria, dezvoltarea personala, creativitatea şi dorinţa de realizare.

îmbrăţişarea ambelor aspecte ale realităţii noastre personale ne poate îmbogăţi experienţa cotidiana. Ne permite sa ne bucuram simultan de gândul liniştitor de a fi obişnuiţi şi de entuziasmul de a fi fară seamăn.

Note:

12 Traducere de Eugen Damian, Meteor Press, Bucureşti, 2016. (Ai *trad.)*

CAUZALITATEA DE NEX, STAREA DE RĂZBOI MORAL ŞI ARBITRAJUL DE ATRIBUIRE GREŞITĂ

JOHN TOOBY

fondator al psihologiei evoluţioniste; profitor emerit Univei'sity of California-Santa Bar hă ras Cenierfo r Ei olit tio na ry Psychology

Am putea deveni cu mult mai inteligenţi decât suntem augmentându-ne inventarul de concepte şi obligând u-ne să le folosim pe acestea chiar şl când nu ne place ceea ce ne spun. Iar asta se va întâmpla aproape mereu, fiindcă de regula ne spun ca egourile şi grupurile noastre sociale, despre care credem că sunt în mod evident superioare, sunt de fapt împănate cu erori. Cu toţii pornim la drum intr-o stare de ignoranţă radicală, iar asta intr-o lume infinit de ciudată, vastă, complexă, arborescentă şi surprinzătoare. Pentru a ne putea mântui de ignoranţa, recurgem la concepte solide — izvoare de inferenţe izbucnind în adevărate jerbe de comprehensiune care ne organizează şi îmbunătăţesc orizontul înţelegerii asupra Jumii. Suntem atraşi de ele datorită fascinaţiei descoperirilor cărora le

deschid calea, dar ne înfrânam să le folosim adecvat şi fără nicîo sfiala, pentru că ne-ar dezvălui prea multe dintre aparentele noastre realizări drept jenante sau tragice eşecuri. Acelora dintre noi fără gândire nlirică le lipseşte coloana vertebrală a Iui Oedip — hotărârea, tare ca obsidianul, care l-a împins să desluşească adevăruri cutremurătoare, în ciuda semnelor care îl avertizau sa 11-0
faca. Din cauza slăbiciunii, „a vedea ce se află sub nasul nostru necesită necontenite străduinţe“, după cum spune Orwefl. Ca atare, de ce să ne mai chinuim? Mai bine, înceţoşând u-ne vederea, să nu avem o imagine clara a propriului nas şi. a ceea ce se Întinde dinaintea lut — să ne orbim singuri în mod frenetic după cum mai degrabă o dictează comoditatea decât să riscăm sa ajungem precum Oedip, literalmente scoţându-ne îngroziţi ochii faţa în faţa cu roadele culese în urma unei epuizante lupte duse până la capăt pentru a descoperi veritatea.

In mod alternativ, chiar şi unele îmbunătăţiri modeste ale instrumentarului conceptual la nivel de individ pot avea efecte transformative asupra inteligenţei noastre colective, cauzând incandescente reacţii intelectuale în lanţ în rândul unor mulţimi de indivizi angajaţi în interacţiuni. Dacă această promisiune a unei augmentări intelectuale prin intermediul unor instrumente conceptuale pare hiperbolică, gândeşte-te că până şi cei mai puţin dăruit inginer din zilele noastre, echipat cu - instrumentele conceptuale ale calculului diferenţial şi integral, poate înţelege, proiecta şi construi lucruri cu mult peste ceea ce Leonardo sau Platon, care era îndrăgostit de matematica, ar fi putut realiza. Datorăm atât de multe şmecheriei conceptuale contra intui tive a lui Newton, infinitezimalele - ceva mai mult decât zero, dar mai puţin decât orice mărime finiră. Inovaţii conceptuale mult mai simple decât calculul diferenţial şi integral au avut efecte chiar şi mai grandioase:

experimentul (o ameninţare la adresa autorităţii), noţiunea de zero, entropia, atomul lui Boyle, demonstraţia matematică, selecţia naturală, caracterul aleatoriu, ereditatea transmisă prin particule, modelul atomic al Jui Dalton, distribuţia, logica formală, cultura, teoria informaţiei a lui Shannon, cuantica...

Iată trei instrumente conceptuale simple care ne-ar putea ajuta sa vedem ce se află chiar sub nasul nostru: *cauzalitatea de nex*, *starea de război moral* şi *arbitrajul de atribuire greşita.* Cauzalitatea în sine este un instrument conceptual superior care simplifica, schematizează şi canalizează felul în care ne reprezentăm situaţiile. Este un întreg mecanism cognitiv care ne ghidează să gândim în termenii *unei* cauze — un rezultat cu o singură cauză. Totuşi, pentru o înţelegere mai detaliată, reprezentarea unor rezulrare ca fiind cauzate de un cumul sau lui nex de factori (inclusiv absenţa unor condiţii care ar face rezultatele imposibile) prezintă o acurateţe mai mare. In *Râxboi şi pace*, Tolstoi pune întrebarea: „Când mărul copt cade, din ce pricina cade? Poate pentru că e atras către pământ? Poare pentru că i s-a uscat cotorul?
Poate pentru că îl seacă soarele, ori pentru ca s-a îngreunat, ori pentru că îl clatină vântul... Cu puţin efort, orice om de ştiinţă contemporan ar putea extinde lista lui Tolsroi la infinit. Cu toate acestea, ca utilizatori ai unor instrumente improvizate din punct de vedere cognitiv, am evoluat depinzând de identificarea acţiunilor care ne sunr la îndemâna şi care ne aduc recompense imediate. Astfel ca mintea omenească a evoluat în direcţia reprezentării situaţiilor de o asemenea manieră, încât elementul din nex pe care l-am putea manipula pentru a obţine rezultatul dorit să iasă în evidentă. Elementele situaţiei care rămâneau constante şi pe care nu le puteam altera (cum ar fi gravitaţia sau natura umana) erau excluse din reprezentarea cauzelor,

în mod similar, era folositor să fie reprezentaţi drept cauze şi factorii variabili din nex pe care nu îi puteam controla (cum ar fi vântul care bate), dar care preziceau un anumit rezultat (mărul care cade), pregătindu- ne astfel să exploatăm oportunităţile sau să ocolim pericolele. Prin urmare, realitatea nexului cauzal este în mod cognitiv ignorata în favoarea desenului animat al cauzelor unice. Chiar dacă util pentru un vânător-culegător, acest întreg mecanism dăunează înţelegerii noastre ştiinţifice, tăcând ridicole discuţiile (elitisre, ştiinţifice sau publice) despre „cauze“ — ale cancerului, războiului, violenţei, tulburărilor mintale, infidelităţii, şomajului, stării climatului, sărăciei etc.

In mod asemănător, ca participanţi la jocuri sociale complexe, suntem proiectaţi sa ne reprezentam celorlalţi comportamentul şi rezultatele asociate ca fiind cauzate de llberul-arbitru (de *intenţii*]. Cum ar veni, am evoluat până la a vedea „omul“, cum spunea Aristotel, drept „izvor al propriilor fapte“. Când ne gândim la un rezultat care 1111 ne convine, ignorăm nexul şi luam urma unui *singHr* lanţ de cauze până ce ajungem la o persoană. în mod tipic, ne reprezentăm lanţul ca mergând înapoi şi sfârşindu-se cu o persoană, aceeaşi cu originea rezultatului. Identificând „cauza“ (vina) ca fiind una sau mai multe persoane ne permite să-i motivăm punitiv pe ceilalţi să evite cauzarea unor rezultate care nu ne sunt pe plac (sau sa încurajăm rezultatele preferate). Mai perfid, dacă are Ioc un eveniment pe care mulţi îl percep drept un rezultat neplăcut, acest lucru ne oferă oportunitatea de a cerne nexul cauzal în căutarea acelui fir care ne va conduce negreşit înapoi la rivalii noştri (acolo unde, evident, se află localizata vina). Faptul lamentabil este că mare parte din psihologia morală a speciei noastre a evoluat cu scopul de a ne angrena Intr-o

stare de război moral, un joc nemilos cu miză nulă. Un stil ofensiv de joc implică în mod tipic recrutarea de indivizi cu scopul de a ne dezavantaja sau elimina rivalii prin intermediul desemnării lor publice drept cauza unor rezultate neplăcute. Un stil defensiv presupune să ne lăsăm rivalii cu zero muniţie când vine vorba de a-i mobiliza pe alţii împotriva noastră.

Jocul moral de a atribui vina este doar unul dintre subtipurile arbitrajului de atribuire greşită. De exemplu, epldemiologii estimează că de-abia Începând cu anul 1905 s-a ajuns să fii mai câştigat ca pacient dacă te prezinţi la un medic. (Ignaz Semmelweis făcuse observaţia că prezenţa unui doctor la naştere dubla rata de mortalitate a mamelon) Rolul medicului era unul important cu câteva mii de ani înainte ca funcţia lui să devină justificată; prin urmare, de ce existau medici? Economiştii, specialiştii care formulează prognoze şi managerii de portofolii profesionişti de obicei nu pot presta o activitate mult superioara ghicitului, fiind totuşi remuneraţi cu salarii imense pentru serviciile lor. Preţurile la alimente cresc până ia niveluri care frizează înfometarea în ţările subdezvoltate, pe baza unor modele climatice care nu pot explica cu succes nici măcar istoria climatică cunoscută. Avocaţii specializaţi în asigurările de răspundere civila câştigă sume colosale pentru clienţii care suferă de maladii cu aceeaşi incidenţă la persoane care nu sunt expuse la „acea“ presupusă cauză. Ce se întâmplă aici? Complexitatea şi zgomotul de fond care Caracterizează orice nex cauzal reai generează un val de incertitudine. Când vine vorba să desemnezi sau să fii desemnat vinovat, uşoarele tendinţe părtinitoare 111 atribuirea cauzală (de exemplu, o acţiune atrage un oprobriu mai grav decât o inacţiune) permit existenţa unei nişe stabile de unde poate fi extras credit nemeritat sau către care poate fi direcţia na tă vina nemeritată. Daca pacientul iese cu bine din convalescenţă,

asta se datorează eforturilor mele eroice; daca nu, boala subiacentă a fost prea severa. Dacă nu era politica mea macroeconomică, economia ar fi arătat chiar mal rău. Abandonarea stării de război moral, precum şi o mai mare atenţie acordată cauzalităţii de nex şi arbitrajului atribuirii greşite ne-ar ajuta pe toţi să scăpăm măcar de câteva dintre iluziile distructive care impun umanităţii costuri aşa de mari.

Note:

13 **Volumul 3, traducere de Ion Frunzetti şi N. Parocescu, Editura Cartea Rusa, Bucureşti, 1955, p. 10***AN.trad)*

PREJUDECĂŢILE EGOCENTRICE

DAVID G. MYERS

expert in psihologe sociala, Hope College; autor dl cărţii A **Friendlv Letter to Skepdcs and Atheists**

Majoritatea dintre noi avem o bună părere despre sine. Aceasta este esenţa unui fenomen câteodată amuzant şi adeseori periculos, pe care experţii în psihologie socială îl numesc prejudecată egocentrică.

Să accepţi o responsabilitate mai mare pentru obţinerea succesului decât pentru a avea un eşec, pentru faptele bune decât pentru cele rele.

Când în cadrul experimentelor li se spune ca au dus la îndeplinire o sarcină anume, indivizii acceptă laudele fură preget, atribuind reuşita abilitaţilor şi eforturilor proprii. Insă eşecul este pus pe seama unor factori externi, cum ar fi ghinionul sau „imposibilitatea“ problemei. Când câştigăm o partidă de Scrabble, asta se întâmplă datorita abilităţii noastre lingvistice. Când pierdem, este din cauză că „mi-a venit un Q, şi nu un U[u]. Aurocomplezenţa a fost observată în cazul sportivilor (ulterior unei victorii sau înfrângeri), studenţilor (ulterior obţinerii unei note bune sau proaste la

examinări), şoferilor (ulterior accidentelor) şi managerilor (ulterior obţinerii de profit sau înregistrării de pierderi), întrebarea „Ce am făcut ca sa merit asta?“ este una pe care ne-o punem când dăm de greu, nu şi când avem succes.

Fenomenul mai-bun-decâi-media: Cum mă iubesc pe minei Dă-mi voie numai să număr în câte feluri.

Nu doar în Lake Wobegon— roţi copiii sunt peste medie. **Intr-un** sondaj al ONG-ului College Board, care a intervievat 829 000 de absolvenţi de liceu, 0% s-au autocaracterizat drept submediocri în privinţa „abilităţii de a se înţelege cu restul lumii“, 60% s-au cotat în primele 10 procente ca sociabilitate, iar 25% se considerau ca făcând parte din acel prim procent de top. Comparativ cu majoritatea semenilor, cei mai mulţi dintre noi întreţinem iluzia ca suntem mai inteligenţi, mai arătoşi, mai deschişi Ia minte, mai etici, mai sănătoşi şi, probabilistic, mai longevivi — un fenomen devoalat de gluma lui Freud, în care un bărbat îi declară soţiei: „Dacă unul dintre noi va fi să moara, eu mă voi muta la Paris.“

In viaţa de zi cu zi, mai mult de noua din zece şoferi au capacităţi de şoferie peste medie... sau cel puţin aşa presupun ei. In sondajele realizate de facultăţi, 90% sau mai mult dintre studenţi se caracterizează drept superiori mediei colegilor (ceea ce, în mod firesc, duce la apariţia invidiilor şi bosumflării când talentele unora nu sunt apreciate la adevărata valoare). Când partenerii de viaţă estimează procentual cât din muncile casnice le revin personal sau când membrii unei echipe îşi estimează contribuţia profesională, respectivele estimări personale vor însuma mai mult de 100%.

Studii asupra prejudecăţilor egocentrice şi rudelor acestora (optimismul iluzoriu, autojustificarea şi favorizarea colectivului de către propriii membri) ne reamintesc de lecţiile predate de literatură şi religie: mândria adeseori

preceda prăbuşirea. Sa ne percepem favorabil pe noi înşine şi grupul din care facem parte ne protejează împotriva depresiei, ne imunizează împotriva stresului şi ne întreţine speranţa. Dar o face cu costul neînţelegerilor casnice, impasurilor în negocieri, prejudecăţilor condescendente, hybrisului patriotic şi confruntării armate. O gestionare atentă a prejudecăţilor egocentrice ne va îndrepta paşii nu spre o falsă modestie, ci către o atitudine de deferentă care ne consolidează adevăratele talente şi virtuţi nu numai nouă, ci şi celorlalţi.

Note:

14 O localitate fkţionala dintr-o populară emisiune radiofonică americana. *{N. trad)*

MODESTIE COGNITIVA

GARYMARCUS

preşedinte, Centerfbr QhddLanguage, New York University; autor ai volumului **Kluge:** *The* **Haphazard Evolurion ofrhe Human Mind**

Se poate ca Hamlet să fi spus că fiinţele umane sunt nobile in raţiune şi infinite ca înzestrări, dar, în realitate — după cum au demonstrat patru decenii de experimente în psihologie cognitivă —, mintea noastră este finită şi departe de a fi nobilă. Să-i cunoaştem limitele ne-ar putea ajuta să devenim nişte indivizi care-şî folosesc mai bine raţiunea.

Aproape toate acele limite decurg dinrr-un fapt straniu în legătură cu memoria umană: deşi suntem destul de abili în a înmagazina informaţie în creier, suntem destul de nepricepuţi la a o accesa. Putem recunoaşte fotografii din albumul liceului după zeci de ani, însă ni se pare imposibil să ne amintim ce am mâncat ieri la micul dejun. Se ştie că o memorie defectuoasă ii poate duce pe unii martori la relatări eronate (şi la încarcerări pe nedrept), fricţiuni maritale (.sub

forma unor aniversări trecute cu vederea) şî chiar deces (de exemplu, se cunosc cazuri când paraşudştii au uitat să tragă de corzile de deschidere a paraşutei, însumând după unele estimări aproximativ 6% dintre accidentele fatale ale acestui sport).

Memoria calculatoarelor e mult mai buna decât cea umana, fiindcă primii cercetători tnformaneienl au descoperit un truc pe care evoluţia nu i-a născocit niciodată: organizarea informaţiei prin intermediul introducerii fiecărei amintiri înrr-o hartă principală, unde fiecărei cantităţi de informaţie de înmagazinat îi este atribuit un Loc unic identificabil în trezoreria memoriei calculatorului. Prin contrast, fiinţelor umane par sa le lipsească asemenea harţi principale ale memoriei, astfel că accesează informaţia intr-o manieră mult mai la întâmplare, folosindu-se de indicii (sau comenzi) despre elementul căutat. In consecinţă, amintirile noastre nu pot fi accesate la fel de sistematic sau exhautiv ca memoria unui calculator (sau ca baza de date a inter netului). In schimb, memoria umană este profund influenţată de conjunctură. De exemplu, scafandrii reuşesc să-şi amintească mai bine cuvintele pe care le cercetează subacvatic atunci când sunt testaţi nu la suprafaţă, ci chiar subacvatic, chiar daca respectivele cuvinte n-au nimic de-a face cu mediul marin.

Uneori, această sensibilitate Ia conjunctură e folositoare. Suntem mai capabili sa ne amintim cunoştinţele gastronomice atunci când ne aflăm in bucătărie decât pe o pârtie de schi, să zicem. Dar medalia are şi un revers: când trebuie sa ne amintim un lucru intr-o altă situaţie decât aceea în care a fost înmagazinată amintirea, aceasta este deseori dificil de accesat. Una dintre cele mai mari provocări in educaţie este să-i facem pe copii să aplice ce învaţă la şcoala în situaţii din viaţa reală. Poate că cea mai îngrijorătoare consecinţă este că fiinţele umane au tendinţa

de a-şi aminti mai repede faptele care se potrivesc cu propriile convingeri decât acelea care le contrazic. Când doi oameni nu sunt de acord, asta se întâmplă deseori întrucât convingerile lor anrerioare îi fac să-şi amintească (sau să se concentreze asupra) fragmenre(Ior) diferite ale unor fapte. Pentru a emite o judecară pertinentă asupra unui subiect, trebuie, fireşte, să evaluăm ambele părţi ale problemei, dar în afara cazului în care depunem un efort suplimentar obligau du-ne în mod deliberat să luăm în considerare alternativele (un lucru pe care nu ne vine să-l facem în mod natural), mintea noastră este mai înclinară să se oprească asupra unor fapre concordante cu o convingere proprie decât asupra unora neconcordante cu aceasta.

Pentru a depăşi această slăbiciune mintală (cunoscuta drept distorsiunea confir maro are), trebuie să luptăm toata viaţa; un prim pas important este să recunoaştem că suferim cu toţii de aşa ceva. Putem încerca să o ocolim, compensând tendinţele înnăscute ale unei memorii părtinitoare şi favorizatoare de sine printr-o riguroasă autoimpunere de a lua în considerare nu doar informaţiile care s-ar putea potrivi propriilor convingeri, ci şi pe acelea care i-ar putea face pe alţii să alba convingeri diferite.

TEHNOLOGIILE SUNT PĂRTINITOARE

DOUGLAS RUSHKOFF
teoretician media; scriitor de documentare; autor al volumului
Program or Bl* Program med: Teii Gomniaiids for a Digital Age

Oamenilor le place să se gândească la tehnologii şi mass-media ca fiind neutre, considerând că numai modul în care sunt utilizate sau conţinutul lor le determina efectul. Până la urmă, nu armele omoară oameni, ci oamenii omoară oameni.

Dar Ln relaţia lor cu oamenii armele tind mult mai mult să- i omoare decât, să zicem, pernele — chiar dacă multe perne au fost de-a lungul timpului folosite pentru a sufoca vreo rudă bătrâna sau partenerul adulter.

Larg răspândită noastră neputinţă de a conştientiza individual sau măcar de a recunoaşte ca fapt general caracterul părtinitor al tehnologiilor disponibile ne face incapabili de a dobândi o reală in re nţio riali tare în momentul în care le folosim. Acceptam iPadurile, conturile de Facebook şi automobilele aşa cum ne sunt prezentate ia prima vedere: mai degrabă condiţii preexistente decât unelte cu un caracter părtinitor încorporat.

Marshall McLulian ne-a îndemnat ferm să conştientizăm faptul că media ne influenţează indiferent de conţinutul transmis prin intermediul acesteia. Deşi mesajul în sine a fost distorsionat chiar de media prin intermediul cărora l-a exprimat (mijlocul este ce-ul?), ei este suficient de adevărat încât să poată fi generalizat in privinţa tuturor tehnologiilor.

Suntem liberi să folosim orice maşină ne place ca sa ajungem la locui de muncă (cu motorizare pe benzină, diesel, electrică, cu hidrogen), iar această senzaţie că alegem ne face sa fim orbi în faţa caracterului fundamental părtinitor al automobilului în raport cu conceptele de distanţă, navetă, suburbii şi consum de energie.

In acelaşi fel, tehnologiile soft, de la moneda oficială până la psihoterapie, sunt egal de părtinitoare atât prin construcţie, cât şi prin implementare. Indiferent pe ce cheltuim dolarii americani, nu facem altceva decât să întărim sistemul bancar şi să contribuim la centralizarea capitalului.

Aşază un psihoterapeut pe propria canapea şi un pacient în scaun, iar terapeutul va începe sa manifeste patologii tratabile. Lucrurile sunt astfel gândite, exact cum Facebook este conceput să ne facă sa ne gândim la noi înşine în

termeni de „like-uri“, iar un iPad să începem să plătim pentru conţinut media şi să încetăm să-I producem noi singuri.

Daca acest concept care statuează că tehnologiile au caracter părtinitor ar deveni cunoscut tuturor, am putea să le implementam în cunoştinţa de cauză şi cu scopuri bine definite. Dacă nu-I aducem în atenţia maselor, tehnologiile şi efectele lor vor continua sa ne ameninţe şi să ne inducă în eroare.

BIASUL E NASUL CARE ADULMECA POVESTEA

GERALD SMALLBERG

neurolog practicant Neu> York; autor de piese pentru teatrul underground neuyorkcz; **Charter Members, The Gold Ring**

Explozia exponenţială de informaţie şi accesibilitatea ei fac abilitatea noastră de a discerne în ce măsură aceasta este adevărată nu numai mat importantă, dar şî mai dificil de practicat. Informaţia este importantă în proporţie directă cu **relevanţa** şi semnificaţia ei. Valoarea ei suprema constă în felul în care o folosim pentru a lua decizii şi o plasăm in cadrul cunoaşterii.

Percepţiile noastre sunt cruciale în stabilirea adevărului. Cu toate acestea, jiu luăm contact cu realitatea obiectivă. Percepţia se bazează pe recunoaşterea şi interpretarea stimulilor senzoriali care derivă din tipare de impulsuri electrice. Folosindu-se de aceste informaţii, creierul creează analogii şi modele care simulează obiectele tangibile şi concrete din lumea reala. Insa experienţa nuanţează şi influenţează roate percepţiile noastre, anticipând şi prezicând tot ceea ce vom întâlni. Este motivul pentru care

Goethe ne sfătuia după cum urmează: „cireşi şi mure de sunt bune, [...], doar vrăbii şi copîi pot spune.“^ Acest ser preferenţial de intuiţii, senzaţii şi idei — mai puţin poetic descris prin termenul de „bias“ — ne pune la încercare abilitatea de a cântări dovezile in mod judicios **pentru** a ajunge la **adevăr.** Biasui este degetul pe care experienţa 11 aşază în balanţă.

Creierul nostru a evoluat fiind nevoit să pună pariul câştigător cu informaţii limitate. Norocul îi surâde minţii bine pregătite, se spunea în trecut. Biasui sub forma aşteptărilor, aplecărilor şi presimţirilor anticipative ne-a ajurat ca zarul să se rostogolească mai degrabă în favoarea noastră decât invers, iar din acest motiv este organic incorporata gândirii umane. Biasul reprezintă o intuiţie — o sensibilitate, o receptivitate — care acţionează ca o lentilă sau un filtru asupra tuturor percepţiilor noastre. William Blake spunea: „Când porţile percepţiei vor fi curăţate, fiecare lucru îi va apărea omului aşa cum este de fapt, infinit,“— Dar fară biasul care sa ne concentreze atenţia asupra anumitor elemente, am fi pierduţi in acea întindere fara limite ori sfârşit. Avem ta dispoziţie o diversitate nemăsurabilă de biasuri, iar combinaţiile lor 111 cazul fiecăruia dintre noi sunt la fel de unice ca o amprentă. Aceste biasuri mediază între intelect şi emoţii pentru a ajuta percepţia să se închege în opinii, judecăţi, categorii, metafore, analogii, teorii şi ideologii care ne furnizează un cadru prin care să putem contempla lumea.

Biasul e experimental. Biasul se ajustează pe măsură ce faptele se schimbă. Biasul este o ipoteza provizorie. Biasul esre ceva normal.

Deşi biasul este ceva normal, în sensul în care e un produs al modului Î11 care selectăm şi percepem informaţia, influenţa sa asupra gândirii nu poate fi ignorată. Ştiinţele

medicale sunt de multa vreme conştiente de biasul inerent care caracterizează strângerea şi analiza datelor clinice. Studiul controlat, aleatoriu, dublu-orb, care este standardul de excelenţă al cercetării clinice, a fost dezvoltat în încercarea de a suprima influenţa btasurilor.

Insa trăim în lumea reala, nu într-un laborator, iar biasul nu poate fi eliminat. Folosit 111 mod critic, biasul perfecţionează procesul de strângere a datelor, anunţându-te când, unde şi cum să priveşti. Este fundamental atât pentru raţionamentul inductiv, cât şi pentru cel deductiv. Darwin nu şi-a strâns datele la întâmplare sau fară interesul anume de a formula teoria evoluţiei prin selecţia naturală. Biasul e nasul care adulmecă povestea.

Adevărul trebuie în mod continuu validat în raport cu roare dovezile care par a-1 contesta în mod onest şi adecvat. Ştiinţa, cu metodologia ei formala a experimentării şi rep r o duc tibiU tării descoperirilor, se află la dispoziţia oricui joaca după regulile ei. Nici unei ideologii, religii, culturi sau civilizaţii nu i se acordă privilegii sau drepturi speciale. Adevărul care supravieţuieşte acestei încercări are o altă povară de dus in spate. Precum cuvintele dintr-un rebus multidimensional, el trebuie să se potrivească cu toate celelalte răspunsuri aflate deja la locul lor. Cu cât mai exactă şi mai elaborată potrivirea, cu atât mai veridic adevărul. Ştiinţa nu permite excepţii. Ea este inexorabil revizionista, învăţând de pe urma greşelilor, ştergând şi rescriind chiar şi cele mai sacre texte ale sale, până oe rebusul va fi complet.

Note:

15. Joii a nn Peier Eckermann, *Convorbiri cu Goeth-e în ultimii ani ai vieţii sale*, **traducere de Lazăr Iliescu, Editura pentru Literatură Universala, Bucureşti, 1965, p. 267.** *(N. tmd.)*

16 William Blake, *Căsătoria Raiului cu Iadul,* **traducere de Cristian Ciceu şi Alex Moldovan, Paralela 45, Piteşti, 2005, p. 39.**

(N. tmd.)

REFLECTOARELOR PUSE PE TINE

JONAH LEHRER
editor colaborator, Wired; autor al **How We Decide**

La sfârşitul anilor ’60, psihologul Walrer Mischel a demarat un experiment simplu. Invita copii în vârstă de patru ani într-o încăpere minusculă în care se aflau un birou şi un scaun, rugânduri să aleagă ceva de mâncare de pe o tava cu bezele, prajiturele şî sticksuri sărate. Apoi Mischel îi făcea copilului de patru ani o oferta: putea mânca pe loc una dintre aceste bunătăţi sau dacă era dispus sa aştepte cât timp el lipsea din încăpere câteva minute, putea mânca două dintre ele atunci când cercetătorul revenea. Deloc surprinzător, aproape toţi copiii au ales să aştepte.

La vremea respectiva, psihologii au presupus că abilitatea de a amâna gratificarea pentru a pune mâna pe acea a doua bezea sau prăjiturică depinde de puterea voinţei. Pur şi simplu unii oameni au mai multa putere de voinţă decât alţii, ceea ce le permite să reziste in faţa tentaţiilor ademenitoare şi să economisească bani pentru pensie. Cu toate acestea, după ce a urmărit sute de copii participând la experimentul cu bezele, Mischel a tras concluzia că acest model standard e greşit. A sfârşit prin a înţelege că puterea voinţei e inerent slabă şi că acei copii care încercau să împingă satisfacţia mai târziu in timp — strângând din dinţi in faţa tentaţiei — nu după multa vreme pierdeau bătălia, de obicei în decurs de 30 de secunde.

In schimb, Miscbel a descoperit un lucru interesant atunci când a studiat procentul redus de copii care aşteptau cu succes sa obţină a doua bunătate. Aceşti „recordmeni ai amânării" se bazau cu toţii, iară excepţie, pe aceeaşi

strategie mentala: găseau o cale de a se abţine să se gândească la recompensă, îndreptându-şi privirea altundeva decât la bezeaua delicioasa. Unii îşi acopereau ochii sau se jucau de-a v-aţi ascunselea sub birou. Alţii fredonau melodii din *Sesame Street*, îşi legau în mod repetat şireturile sau se prefăceau că trag un pui de somn. Nu îşi înfrângeau dorinţa, ci pur şi simplu o făceau uitată.

Mischel se referă la aceasta abilitate ca la „alocarea strategică de atenţie“, susţinând ca este cea care asigura cadrul pentru autocontrol. Prea des presupunem ca puterea voinţei decurge dintr-o fibră morala puternică. Dar e greşit. Puterea voinţei înseamnă de fapt canalizarea adecvată a luminii reflectoarelor atenţiei, învăţând cum să-ţi controlezi lista scurta de gânduri din memoria de lucru. Este despre a ne da seama că daca ne gândim la bezea, o vom mânca, motiv pentru care trebuie să privim în alta parte.

Ce este interesant e că această abilitate cognitiva nu le e utila doar celor care vor să intre la dieta. Pare a fi o latură esenţială a succesului în lumea reală. De pilda, 13 ani mai târziu, când a analizat situaţia în care se aflau subiecţii iniţiali — acum erau în ultimul an de liceu —, Mischel şi-a dat seama că performanţa pe care o înregistraseră la testul bezelei avea o înaltă probabilitate de a prezice scorul obţinut la o gamă largă de măsurători. Copiii cărora le venise greu să aştepte la vârsta de patru ani aveau şanse mai mari să manifeste probleme comportamentale atât la şcoala, cât şi acasa. Se descurcau anevoios în situaţii stresante, deseori aveau probleme de concentrare şi le era greu să menţină amiciţii. Poate că cel mai impresionant fapt erau cifrele şcolare: copiii care fuseseră capabili să aştepte 15 minute pentru o bezea aveau, în medie, un scor SAT-^ cu 210 puncte mai mare decât copiii care fuseseră capabili să aştepte doar 30 de secunde.

Aceste corelaţii demonstrează importanţa de a învăţa cum

sa ne alocăm în mod strategic atenţia. Când putem manipula adecvat luminile reflectoarelor, putem rezista gândurilor negative şi tentaţiilor periculoase. Putem face un pas înapoi când se isca o bătaie şi ne putem îmbunătăţi şansele de a nu cădea pradă dependenţelor. Deciziile noastre au în spate fapte şi senzaţii care ni se tot învârt în minte — alocarea atenţiei ne permite să canalizăm acest proces întâmplător, din moment ce selectăm conştient gândurile pe care vrem sa le avem.

In plus, această abilitate mentala devine din ce în ce mai preţioasa* Până la urmă trăim într-o epocă a informaţiei, ceea ce face capacitatea de a ne concentra asupra informaţiilor importante incredibil de semnificativă. (Herbert Simon a spus-o cel mai bine: „O bogăţie de informaţii dă naştere unei penurii de atenţie.“) Creierul este o maşinărie mărginită, iar lumea un loc derutant, plin de o sumedenie de date şi distrageri. Inteligenţa reprezintă abilitatea de a filtra aceste date în aşa fel încât doar o mică parte să prindă contur. La fel ca puterea voinţei, această abilitate necesită alocarea strategică a atenţiei.

O ultimă reflecţie: în ultimele decenii, psihologia şi neuroştiinţele au erodat în mod dramatic noţiunile clasice de liber-arbitru. Mintea inconştientă se adevereşte a însemna cea mai largă parte a minţii. Şi totuşi încă mai putem controla luminile reflectoarelor atenţiei, concentrându-ne asupra acelor idei care ne vor ajuta să reuşim. Intr-un final, ar putea fi singurul lucru pe care-1 putem controla. Trebuie să ne luăm ochii de la acea bezea.

Note:

17 Evaluare standardizată a elevilor la sfârşitul ciclului liceal în Statele Unite, similară bacalaureatului românesc. *(N. trad.)*

ILUZIA CANALIZATOARE

DANIEL KAHNEMAN
profitor emerit de psihologie şi relaţii publice, Woodroto Wiison School, Princetort Uni vers ity; in 2002. laureat al Premiului Nohel pentru Ecommie

Educaţia este unul dintre cei mai importanţi factori în determinarea venitului, dar nu chiar atât cât crede majoritatea. Dacă toata lumea ai beneficia de aceeaşi educaţie, diferenţa dintre venituri s-ar reduce cu mai puţin de 10%. Când te concentrezi pe educaţie, neglijezi miriade de al ti factori care determină venitul. Diferenţele *de* venit între cei care au beneficiat de aceeaşi educaţie sunt imense.

Venitul este un factor important care determină gradul de satisfacere in privinţa propriei vieţi, dar e mult mai puţin important decât cred majoritatea oamenilor. Daca toata lumea ar avea aceiaşi venit, diferenţele în ceea ce priveşte gradul de satisfacţie al vieţii s-ar reduce la mai puţin de 5%.

Venitul e chiar şi mai puţin important ea factor care determina fericirea. Să câştigi la loterie e un eveniment fericit, dar extazul nu durează. In medie, indivizii cu venituri mari au o dispoziţie sufletească mai bună decât cei cu venituri scăzute, dar diferenţa se limitează la aproximativ o treime din cât se aşteaptă cei mai mulţi. Când te gândeşti la pătura înstărită si la cea pauperă, gândurile îţi sunt inevitabil canalizate asupra unor circumstanţe în care veni ui 1 contează. Dar fericirea depinde intr-o mai mare măsură de al ti factori decât de venit.

Paraplegîcii sunt deseori nefericiţi, dar nu sunt nefericiţi încontinuu, iar asta fiindcă îşi petrec mare parte din timp experimentând şi gândindu-se la alte lucruri decât la dizabilitatea lor. Când ne gândim cum e să fii paraplegic,

nevăzător, câştigător la loterie sau domiciliat în California, ne canalizăm asupra aspectelor distincte ale fiecăruia dintre aceste statute. Intre a te gândi la un scop în viaţă şi a trăi efectiv acea viaţă dorita există o diferenţa în concentrarea atenţiei, iar această nepotrivire reprezintă originea iluziei canalizatoare.

Specialiştii în marketing exploatează iluzia canalizatoare. Când este indusă convingerea că „trebuie să deţină“ un bun, masele exagerează cu mult diferenţa pe care bunul respectiv o vu aduce calităţii vieţii lor. Iluzia canalizatoare este mai puternică în cazul anumitor bunuri, în funcţie de durata în care bunurile atrag atenţia neabătuta a oamenilor. Astfel, e probabil ca iluzia canalizatoare să aibă o putere mai mare în cazul în care ţi- ai dori scaune de piele în autoturism decât cărţi înregistrate pe casetă.

Politicienii sunt aproape Ia fel de pricepuţi ca specialiştii de marketing în a face masele să supraestimeze importanţa unor chestiuni asupra cărora le este aţintita atenţia. Oamenii pot fi făcuţi sa creadă că uniforma şcolara va îmbunătăţi semnificativ performanţa educaţională sau ca reforma sistemului de sănătate va avea un impact considerabil asupra calităţii vieţii în Statele Unite, indiferent dacă acesta va fi pozitiv sau negativ. Reforma sistemului de sănătate va face o diferenţă, dar diferenţa va fi mai mică decât ai impresia în momentul în care te concentrezi asupra ei.

INUTILITATEA CERTITUDINII

CARLO ROVELLI
¡izichvt. Centre de Pbysique Theoriijrte. Marsilia. Franţa; attfor al
The First **Scîcn** tist: Anarimander and His Legacy

Există o noţiune larg răspândită care face mult rău:

noţiunea de „dovedit ştiinţific“. Aproape un oximoron, însăşi fundaţia ştiinţei presupune să laşi uşa deschisă dublilor. Exact datorită faptului că nu încetăm să punem totul la îndoială, mai ales propriile noastre premise, suntem mereu pregătiţi să ne îmbunătăţim cunoştinţele. Prin urmare, un bun om de ştiinţă nu e niciodată „sigur“. Absenţa certitudinii este exact elementul care te face sa te bizui mai degrabă pe concluziile tale decât pe concluziile acelora care nutresc certitudini, pentru ca un om de ştiinţă adevărat va fi gata să-şi schimbe punctul de vedere dacă apar dovezi mai solide sau argumente noi. Prin urmare, certitudinea nu este nu numai inutilă, ci chiar dăunătoare, dacă preţu im fiabilitatea.

Eşecul de a preţui incertitudinea la adevărata ei valoare se află la originea multor năzbâtii din societate. Suntem siguri ca Pământul va continua sa se încălzească dacă nu luăm nicio măsură? Suntem siguri în privinţa - amănuntelor actualei teorii a evoluţiei? Suntem siguri ca medicina modernă este mereu o strategie mai bună decât variantele ei tradiţionale? Nu, nu suntem, în niciunul dintre aceste cazuri. Dar daca sub impulsul acestei absenţe a certitudinii vom migra către convingerea că cel mai nimerit ar ii să nu ne pese de încălzirea globală, de evoluţie şi că lumea a fost creată acum 6 000 de ani sau ca medicina tradiţională trebuie să fie mai eficienta decât cea moderna, ei bine, atunci suntem pur şi simplu săraci cu duhul. Totuşi, mulţi recurg la aceste inferenţe, deoarece absenţa certitudinii este percepută ca un semn de slăbiciune, în loc de ceea ce este în realitate: prima noastră sursa de cunoaştere.

Fiecare fărâmă de cunoaştere, chiar şi cea mai solidă, poartă cu ea o rezervă de incertitudine. (Ştiu foarte sigur cum mă cheamă, dar dacă cumva tocmai m-am lovit la cap şi pe moment sunt confuz?) Natura cunoaşterii ca atare este probabilistică, o noţiune limpede, subliniată de unele

curente ale pragmatismului filozofic. O mai bună înţelegere a ce înseamnă „probabilitate“ — şî, mai ales, conştientizarea că nu avem nevoie de (şi că nu suntem niciodată în posesia unor) fapte „ştiinţific dovedite“ pentru a lua o decizie, ci doar de un grad suficient de înalt de probabilitate — ar îmbunătăţi instrumentarul conceptual al tuturor.

INCERTITUDINEA

LAWRENCE KRAUSS

fizician, profesor fondator ţi preşedinte ai Origins Prefect, Arizomt State Unwersity; autor al volumului **Omul cuantic: Biografia ştiinţifică a lui Richard Feynman^**

Noţiunea de incertitudine este poate conceptul cel mai puţin bine înţeles din ştiinţă. în vocabularul comun, incertitudinea e un lucru rău, implicând o lipsă de rigoare şi prediceibUitate. De exemplu, tn prezent, faptul că estimările în privinţa încălzirii globale sunr incerte este folosit de mulţi ca argument împotriva oricărei acţiuni.

Insa incertitudinea este de fapt o componenta centrală a ceea ce face ştiinţa o întreprindere de succes. A fi capabil să cuantifici incertitudinea şi să o încorporezi în modele este ceea ce face ştiinţa mai degrabă cantitativă decât calitativa. E adevărat, niciun număr, nicio măsurătoare, nicio mărime observabilă din ştiinţă nu sunt exacte. Să citezi nişte cifre fără a le bănui de incertitudine are ca implicaţie faptul ca ele n-au, esenţial mente, niciun sens.

Unul dintre aspectele care fac incertitudinea dificil de înţeles pentru publicul larg este că are o relevanţă relativă. De exemplu, sa luăm distanţa dintre Pământ şi Soare: 1,49597 x 108 kilometri, la o măsurătoare efectuată la uLI moment dar din an. Paie relativ precisă: până la urmă, utilizarea a cinci zecimale înseamnă că se cunoaşte distanţa

cu o precizie de circa o cincime la un milion. Cu toate acestea, dacă următoarea zecimala e incerta, asta ar înseamnă că incertitudinea în privinţa distanţei exacte dintre Pământ şi Soare esre mai mare decât distanţa dintre New York şi Chicago!

Ca atare, daca valoarea în cauza este „precisă“ sau nu depinde de ce intenţionez să iac cu ea. Dacă mă interesează doar minutul când va răsări soareie mâine, atunci valoarea menţionată mai sus e de ajuns. însă dacă vreau să trimit un satelit care să orbiteze chiar deasupra Soarelui, aş avea nevoie să cunosc distanţa cu o mai mare acurateţe.

De aceea incertitudinea este aşa de importantă: până ce nu putem cuantifica gradul de incertitudine al afirmaţiilor şi predicţiilor noastre, avem doar o idee vagă despre ce putem face cu ele şi cât de relevante sunt. La fel se întâmplă şi în sfera publică. Politicile publice puse în practică în absenţa înţelegerii incertitudinilor cantitative sau neînţelegându-se nici măcar cât de dificil este să obţii estimări fidele ale incertitudinilor înseamnă, de obicei, politici publice deficitare.

Note:

18 Traducere de Anca Florescu-Mitchell, Humanitas, Bucureşti, 2015- *{N. tmd.)*

UN SIMŢ AL PROPORŢIEI IN CEEA CE PRIVEŞTE TEAMA DE NECUNOSCUT

5

AUBREY DE GREY

gerontolog; responsabil ştiinţific principal, SENS Foundation', coautor (alatari de Michaei Rac) al **Ending Aging**

Einstein ocupa un loc extrem de important nu numai în topul

oamenilor de ştiinţa din toate timpurile, ci şi în galeria inventatorilor de aforisme care plasează ştiinţa in contextul lumii reale. Unui dintre favoritele mele este: „Dacă am şti ce facem, nu s-ar mai numi cercetare.“ Acest comentariu dezarmant, ca atâtea alte observaţii cu miez propuse de experţii din orice domeniu, reprezintă expresia unui amestec subtil de simpatie şi dispreţ pentru dificultăţile pe care le întâmpina plebea în a-şt da exact seama ce fac respectivii experţi.

Una dintre provocările majore cu care se confruntă în prezent oamenii de ştiinţa este comunicarea cu publicul în privinţa managementului incerţirodinii. Publicul ştie că experţii sunt, ei bine, experţi — ca ştiu mai multe decât oricine altcineva în privinţa chestiunii despre care e vorba. Ce este evident incomparabil mal dificil de înţeles pentru majoritatea este că „mai mult decât oricine altcineva“ nu înseamnă „tot“, mai ales că, dar fiind ca se află în posesia unei cunoaşteri doar parţiale, experţii trebuie să fie experţi şi în desluşirea celei mai potrivire căi de urmat. Nu numai atât, dar respectivele acţiuni trebuie atent cântărite, fie ca e vorba de laborator, redacţia de ştiri sau biroul decidenţiior politici.

Fireşte că e adevărat ca mulţi experţi sunt, fara doar şi poate, lipsiţi de experienţă în comunicarea muncii lor în termeni neofiţi. Aceasta rămâne o problema capitală, în mare fiindcă doar rareori se fiice apel la experţi ca să se implice în comunicarea publică; prin urmare, ei nu privesc dobândirea unor asemenea abilităţi drept prioritara. Instructajul şi sfaturile sunt accesibile deseori prin intermediul birourilor de presa ale universităţilor, dar chiar şi atunci când profită de atari oportunităţi, experţii o fac în general prea puţin sau prea târziu.

In orice caz, această problemă e secundară, după părerea mea. Ca om de ştiinţă care se bucură de privilegiul de a

comunica frecvent cu publicul larg., mă poţi crede pe cuvânt când afirm că experienţa ajută numai până într-un punct. Rămâne un alt obstacol fundamental: non-oamenfi de ştiinţă nutresc instincte adânc înrădăcinate în privinţa managementului incertitudinii în viaţa cotidiana, instincte care există pentru că în general funcţionează, dar care diferă in mod profund de strategia optimă aplicabila în ştiinţă şi tehnologie. Şl fireşte ca tehnologia contează în acest punct, pentru că tehnologia este domeniul în care maşina iese pe circuit — unde ştiinţa şi lumea adevărată se întâlnesc şi trebuie să comunice eficient.

Exemple de nereuşite există, şi nu puţine, într-o asemenea măsură, încât nici nu mai merită sa le enumerăm. Fie ca e vorba de gripa porcină, gripa aviara, culturile modificate generic sau celulele stern, dezbaterea publică se îndepărtează atât de clar de zona de confort a cercetătorului, încât e greu să nu emparizezi cu oamenii de ştiinţă care-şi dau cu stângu-n dreptul, cum ar fi când permit ca transferul nuclear să fie numit „donare*[1], iar asta întârzie cu ani buni un domeniu de cercetare critic.

Insă există un aspect aparte al problemei, care iese în evidenţă prin potenţialul dăunător de sine in spaţiul public: aversiunea faţa de riscuri. Când incertitudinea planează într-un câmp cum ar fi etica (transferul nuclear) sau politicile economice (vaccinul antigripal), dificultăţile în comunicare pot fi eventual înlăturate cu ajutorul unei planificări adecvare. Nu 1a fel se întâmplă şi cu atitudinea publicului când vine vorba de riscuri, imensa scădere a ratei de vaccinare pentru principalele boli ale copilăriei care a survenit in urma unui singur studiu controversat care le punea In relaţie cu autismul este un exemplu de manual. Un altul este suspendarea practic a tuturor testelor clinice pentru terapia genică pentru cel puţin un an, ca reacţie după decesul unei persoane pe care s-a făcut o testare — o

decizie luată de organisme competente, da, dar una în linie cu opinia publică.

Aceste reacţii la raportul dintre riscuri şi beneficii ale tehnologiilor de ultimă oră sunt instanţe de manifestare a fricii de necunoscut — o concentrare conservatoare iraţională asupra riscurilor, spre deosebire de beneficii, pe care le aduce schimbarea, care produce consecinţe fară echivoc toxice, în termeni calitativi şi cantitativi, pentru viaţa din viitor. în principiu, teama de necunoscut nu este nici pe departe iraţională, când „teama de“ este înţeleasă ca sinonim al „atenţie la“, dar poate fi inutil exacerbată şi chiar aşa se şi întâmplă. Dacă publicul ar putea fi mai bine educat cum să evalueze riscurile inerente în explorarea viitoarelor tehnologii şi avantajele acceptării unui risc pe termen scurt în interesul unui beneficiu incomparabil mai mare prognozat pe termen lung, progresul în toate domeniile tehnologice — mai ales în tehnologia biomedicală — ar fi mult accelerat.

PENTRU CA

NIGEL GOLDENFELD
profesor de fizică, University of Illinois, Urhd na- Champa igf

Când priveşti în direcţia greşită, progresul presupune să mergi înapoi. Istoria ne sugerează că viziunea asupra lumii suferă schimbări perturbatorii nu atât atunci când ştiinţa adaugă noi concepte instrumen rarului cognitiv general, cât in momentul în care Je elimină pe unele vechi. Ansamblurile de intuiţii care ne însoţesc încă de la naştere ne definesc prejudecăţile ştiinţifice, şi numai că sunt doar in mica măsură adecvate să navigheze dimensiunile macro şi micro ale existenţei, ci şi incapabile să descrie fenomenele cotidiene. Dacă ar fi să identificam de unde va veni următoarea transformare a viziunii umane asupra lumii, ar

trebui sa ne privim intuiţiile profunde dintr-o nouă perspecrivă. In cele doua minute cât îţi va lua să citeşti acest eseu, voi încerca să iţi recalibrez gândirea elementară în ceea ce priveşte cauzalitatea.

Cauzalitatea este în generai înţeleasă ca singura cauza care preceda un eveniment. De exemplu, în fizica clasica, o minge de tenis poate călători prin aer pentru că a fost lovită de o rachetă. Maşina mea veche de 16 ani porneşte inereu prea repede în marşarier pentru că senzorul termic indica greşit că temperatura motorului e prea scăzută, ca şi cum maşina n-ar fi petrecut suficient timp pornita. Cauzalitatea ne este atât de familiara ca una dintre caracteristicile latente ale realităţii, încât o integrăm organic în legile fizicii. Ar putea părea ceva inutil, însă se paie că legile fizicii nu fac distincţia între timpul care curge înapoi şi timpul care merge înainte. Iar astfel facem o alegere în privinţa tipului de lege a fizicii de care ne-ar plăcea să beneficiem.

Cu toate acestea, sistemele complexe, cum ar fi pieţele financiare sau biosfera Pământului, nu par să asculte de cauzalitate. Pentru fiecare eveniment care are loc exista o multitudine de cauze posibile, Îar gradul in care fiecare dintre ele contribuie la concretizarea evenimentului nu este clar nici macar după ce acesta a avut loc! S-ar putea spune că există o reţea de cauzalitate. De exemplu, într-o zi obişnuita, bursa ar putea urca şi coborî cu o fracţiune de punct procentual. *Wall Street Jouttiăl* ar putea relata senin că mişcarea de pe bursă a fost cauzată de „traderi care încasează profituri“ sau poate de „investitorii în căutare de chilipiruri“, in ziua următoare, mişcarea ar putea să se manifeste în direcţia opusa şi o altă, poate contradictorie, cauză va fi invocată. Cu toate acestea, pentru fiecare tranzacţie există atât un cumpărător, cât şi un vânzăror, iar viziunile lor asupra tranzacţiei care are loc sunt în mod ferm opuse. Pieţele funcţionează numai pentru că există o

pluralitate de viziuni. Să desemnezi o singură cauză sau una dominantă majorităţii mişcărilor de pe bursă înseamnă sa ignori multitudinea de puncte de vedere asupra pieţei şi să nu discerni natura şi dinamica dezechilibrelor temporare în rândul categoriilor de rraderi cu viziuni diferite.

Dezbaterile publice şi domeniile ştiinţifice abundă de concepţii problematice asemănătoare. De exemplu, au bolile cauze singulare? In unele cazuri, cum ar fi boala Huntington, cauza poate fi identificată intr-un factor unic — în acest caz, este vorba de repetarea suplimentară a anumitor secvenţe nucleotidice dintr-un anumit loc în ADN-ul unui individ, care codifică aminoacidul gi ura mină. însă, chiar şi în acest caz, este un fapt bine cunoscut că vârsta la care debutează boala şi severitatea manifestării acesteia sunt influenţate de factorii de mediu şi de interacţiunea cu alte gene. Reţeaua de cauzalitate este de multe decenii o metaforă rafinată în epidemiologie, dar exista în continuare o înţelegere cantitativă redusă în privinţa modului în care funcţionează sau se formează reţeaua. După cum a formulat Nancy Krieger de la Harvard School of Public Health, profunda ei întrebare intr-un faimos eseu din 1994 suna aşa: ‚A văzut cineva păianjenul?“

Căutarea unei structuri cauzale nu este nicăieri mai inutila decât in cazul dezbaterii asupra originii complexităţii organismelor: design inteligent versus evoluţie. O idee fundamentală a cauzalităţii este cea care alimentează dezbaterea: că există un început al vieţii şi ca un astfel de început trebuie sa fi avut o singura cauză. Pe de altă parte, daca exista în schimb o reţea de cauzalitate care încurajează originea şi evoluţia vieţii, un sceptic s-ar putea întreba: a văzut cineva păianjenul?

întâmplarea face să nu existe niciun păianjen. Reţelele de cauzalitate se por forma în mod spontan prin concatenarea de asocieri între agenţii sau elementele active din sistem. De

exemplu, sa ne gândim la internet. Deşi există un protocol unificat pentru comunicare (TCP/IP ere.), topologia şi structura internetului au luat naştere in timpul unei frenetice construcţii de la zero, pe măsură ce furnizorii de servicii de internet anexau teritorii într-o goana după aur la o scara nemaivăzuta până arunci. Ceea ce este remarcabil e ca, odată ce praful a început sa se aşeze, a devenit evident faptul că proprietăţile statistice ale internetului care a rezultat erau realmente aparte: întârzierile transmiterii pachetelor de date, topologia reţelei şi chiar informaţia transmisă manifestau toate proprietăţi fractaie.

Oricum ai privi — local sau global, pe perioade mai scurte sau mai lungi —, internetui arată exact la tel. Deşi descoperirea acestei structuri fractaie (în jurul anului 1995) a fost o surpriză neplăcută, din motivul ca algoritmii standard de control ai traficului, aşa cum erau folosiţi de r o utere, fuseseră proiectaţi cu ipoteza ca toate proprietăţile dinamicii reţelei vor fi aleatorii, că fractahtatea este caracteristică într-o bună parte şi reţelelor biologice. Fără un plan generat de dezvoltare, evoluţia unui internet este supusă aceloraşi legi statistice subiacente care guvernează evoluţia biologica, iar structura lui se formează în mod spontan, tară condiţia unei entităţi care s-o controleze. Mai mult, reţeaua care rezulta poate prinde viaţă în feluri ciudate şi neprevăzute, ascultând de noi legi ale căror origini nu pot fi identificate în nicio parte a reţelei. Reţeaua se comportă ca un întreg, nu doar ca suma părţilor ei, iar a vorbi despre cauzalitate în acest caz e lipsit de sens, comportamentul fiind distribuit în spaţiu şi timp.

în 6 mai 2010, între orele 14:42 şi 14:50, indicele Dow Jones a experimentat un declin accentuat şi o ulterioară revenire de aproape 600 de puncte, un eveniment de o magnitudine şi durată scurta, nemaivăzute până arunci. Acest şoc s-a produs ca parte a unui eveniment tumultuos

care a avut ioc în acea zi, cunoscut drept Crahul Fulger, care a afectat numeroşi indici ai pieţei şi acţiuni individuale, făcând chiar ca uneie acţiuni să fie cotate la niveluri incredibile (de exemplu, Accenture era cotat ia un moment dat la 0,01 dolari).

Având la dispoziţie date extraordinar de detaliate pentru fiecare tranzacţie, putem urmări crahul în desfăşurare cadru cu cadru, filmul unei calamităţi financiare. Dar cauza crahului în sine rămâne un mister. Raportul US Securities & Exchange Commission a reuşit să identifice elementul declanşator (o vânzare în valoare de 4 miliarde de dolari, efectuată de un fond mutual de investiţii), dar n-a putut oferi o explicaţie amănunţită a cauzei care a provocat crahul. Condiţiile care au grăbit declanşarea crahului erau deja conţinute de reţeaua de cauzalitate a pieţei, o structură care se auto organizează şi evoluează în mod fulgerător, creată de interacţiunea algoritmilor de tranzacţionare cu frecvenţă ridicată. Crahul Fulger a fost ţipătul venirii pe lume al unei reţele care prinde viaţa, o reminiscenţă stranie a povestirii science-fiction *Formaţi F de la Frankenstein* a iui Arthur C. Clarke, care începe în felul următor: „La ora 1:50 GMT, în ziua de 1 decembrie 2022, toate telefoanele din lume au început să sune.[tiJ]^ Mă entuziasmează provocarea ştiinţifică de a înţelege toate acestea în detaliu pentru că... ei bine, nu mai contează. De fapt, habar n-am.

Note:

19 **Din volumul** *Lumina întunericului*, **traducere de Mihaî-Dan Pavelescu, Teora, Bucureşti, 2002, p. 67.** *(N. trad.)*

JOCUL DE-A DA NUME

STUART FIRESTEIN

specialist in ncuroştiinţe, preşedinte al Departpient of Biologică! Sciences, Columbia Unţverşity

în ştiinţa, prea des acţionam ghidaţi de principiul conform căruia „a numi un lucru înseamnă a-1 domestici“, sau cel puţin aşa credem noi. Una dintre greşelile ce] mai uşor de comis, chiar şi de către oamenii de ştiinţă aflaţi 111 activitate, este aceea să crezi ca, odata ce ai categorisit un lucru, ai furnizat intr-un fel sau altul o explicaţie sau înţelegere a acestuia. Mai râu, ne folosim mereu de acest procedeu din spatele catedrei, făcându-i pe studenţi sa creadă că un fenomen numit este un fenomen cunoscut şi că dacă îi ştii numele înseamnă că cunoşti şi fenomenul. E ceea ce eu şi alţii am numit eroarea nominală. Mai ales în biologie, avem etichete pentru orice: molecule, părţi anatomice, funcţii fiziologice, organisme, idei, ipoteze. Eroarea nominală înseamnă credinţa greşită că etichetarea aduce cu ea informaţii explicative.

Un exemplu de eroare nominală foarte la îndemână este în momentul în care înţelesul sau importanţa unui termen sau al unui concept se restrânge odata cu progresul cunoaşterii. Să luăm cuvântul „instinct * „Instinctul“ se referă la un ansamblu de comportamente iile căror cauze reale nu le cunoaştem, pe care pur şi simplu nu ie înţelegem sau la care poate ca nu avem acces, iar prin urmare le numim instinctuale, înnăscute, native. Ele alcătuiesc partea „naturală“ din dezbaterea natură/educaţie (un concept el însuşi probabil un produs al erorii nominale), şi prin urmare nu pot fi suplimentar destructurate sau reduse. Dar experienţa ne-a arătat ca rareori acesta este adevărul.

Unul dintre exemplele cu majusculă: pentru toarte multa vreme s-a crezut că, din moment ce puii încep sa ciugulească de pe pământ în căutare de mâncare imediat după ecloziune, respectivul comportament trebuie să fie instinctiv. In anii '20, un cercetător chinez pe nume Zing-Yang Kuo a făcut o serie remarcabilă de observaţii asupra unui pui aflat în dezvoltare în ou, observaţii care au

revoluţionat aceasta noţiune... şi multe altele asemănătoare. Folosind o tehnică de o eleganta simplitate, a descoperit că frecarea unui ou cu vaselină încălzită făcea coaja acestuia suficient de transparentă încât embrionul dinăuntru să poată fi văzut, fåra a-i fi perturbată dezvoltarea. In felul acesta, a fost capabil să realizeze observaţii detaliate ale puiului, începând cu fertilizarea şi sfârşind cu ecloziunea. Una dintre observaţii a fost aceea că, pentru a putea încăpea în ou, gâtul embrionului în creştere se Lncovoaie peste piept de o asemenea manieră încât capul i se odihneşte pe piept chiar acolo unde se afla adăpostită inima. Pe măsura ce inima începe să bată, capul puiului se mişcă în sus şi în jos intr-un fel care imită exact mişcarea ulterior folosită pentru a ciuguli de pe pământ. Aşadar, comportamentul „înnăscut“ de a ciuguli, pe care puiul pare să-l cunoască în mod miraculos la venirea pe lume, este de fapt exersat mai bine de o sap rămână în interiorul oului.

La fel şi în cazul medicinei, doctorii folosesc frecvent termeni tehnici care îi fac pe pacienţi să creadă că în spatele unei patologii se ascund mai multe decât este de fapt cazul. La un pacient care suferă de Parkinson observăm un mers modificat şi, în general, mişcări mai lente. Medicii numesc asta bradichinezie, dar termenul nu-ţi spune mai multe decât daca te-ar fi informat pur şi simplu că „se mişcă mai încet“. De ce se mişcă mai încet? Care este patologia şi care este mecanismul din spatele acestei mişcări îngreunate? Acestea sunt întrebările mai profunde eludate de simpla afirmaţie ca „unul dintre principalele simptom e ale Parkinson ui ui este bradichinezia“, oricât de satisfăcător ar putea fi să rosteşti acest cuvânt în faţa familiei unui pacient.

In ştiinţă, principala problema crucială este aceea de a fi capabili să distingem intre ce ştim şi ce nu .ştim. Deseori, numai şi această dilema e suficient de dificilă, pe măsură ce lucruri care par cunoscute devin uneori necunoscute... sau,

cel puţin, mai ambigue. Când e vremea să renunţam ia un experiment pentru că de-acum ştim ceva? Când vine timpul să încetăm să mai pompăm bani şi resurse tntr-o direcţie de cercetare, întrucât faptele sunt cunoscute? Această demarcaţie între cunoscut şi necunoscut este deja suficient de dificil de trasat, însă eroarea nominală o face frecvent să devină, în mod inutil, şi mai neclară. Chiar şi cuvinte care par a avea un înţeles clar, precum „gravitaţie", pot învesti o idee cu o aură mai strălucitoare decât merită. Până ia urmă, ideile cu înţeles aparent foarte clar despre gravitaţia newtoniană au fost aproape complet contrazise după 400 de ani de relativitatea generală a lui Einstein. Şi totuşi azi fizicienii nu posedă o înţelegere limpede a esenţei sau originii gravitaţiei, deşi efectele îi pot fi descrise cu destui de mare acurateţe.

O altă faţetă a erorii nominale este pericolul de a folosi cuvinte obişnuite, cărora ie acordăm un înţeles ştiinţific. Această practică are deseori efectul dezastruos de a conduce publicul neştiutor pe calea neînţelegerii. Cuvinte precum „teorie", „lege" şi „forţă" nu înseamnă în discursul obişnuit ce înseamnă pentru un om de ştiinţă. „Succesul" din evoluţia darwiniană nu este acelaşi „succes" pe care îl propovăduieşte Dale Carnegie. Pentru un fizician, o „forţă" are un înţeles realmente diferit de termenul din discursul politic. însă cele mai disperate cazuri ar putea fi „teorie" şi „lege", ale căror sensuri sunt aproape diametral opuse — teoria fiind o idee solidă în ştiinţă, dar vagă în limbajul cotidian, iar legea un concept mult mai robust din punct de vedere social decât ştiinţific. Aceste diferenţe duc uneori la încurcături serioase între oamenii de ştiinţă şi publicul care le sprijină munca.

Bineînţeles că limbajul este de o importanţă capitală şi că pentru a putea vorbi despre ceva anume trebuie să avem un nume pentru acesta. Dar forţa cu care limbajul comunică

direct cu gândirea n-ar trebui niciodată bagatelizata, iar noi merită să acordăm întregul nostru respect pericolelor jocului de-a da nume.

SA TRĂIEŞTI E FATAL

SETH LLOYD
inginer de mecanica cuantică. MIT; autor al **Program ming rhc Universe**

Abilitarea de a raţiona cu capul limpede atunci când ne confruntăm cu incertitudinea.

Dacă cu roţii am putea învăţa să gestionăm mai bine relaţia cu ceea ce nu cunoaştem, abilitatea de mai sus nu mtmai că ne-ar îmbunătăţi instrumentarul cognitiv individual (plasată într-un lăcaş imediat lângă abilitatea de a opera o telecomandă, probabil), ci ar creşte posibilităţile de reuşită ale umanităţii ca întreg.

Multă vreme a existar o metodă ştiinţifică bine dezvoltată pentru a face faţa necunoscutului: teoria matematică a probabilităţii. Probabilităţile sunt numere ale căror valori reflectă cât de probabil este ca diverse evenimente să aiba loc. Nu suntem foarte pricepuţi în a evalua probabilităţile. Nu suntem pricepuţi nu numai pentru că nu ne pricepem sa facem adunări şi imnulţiri. Mai degrabă, când vine vorba despre probabilitate, nu suntem pricepuţi la un nivel intuitiv, profund: supraestimăm probabilitatea unor evenimente rare, dar şocante, cum ar fi un boţ care intră în dormitor în timp ce dormim. Invers, subestimăm probabilitatea unor evenimente obişnuite, dai insidioase şi care se petrec pe nesimţite: lenta acumulare a celulelor de grăsime pe peretele unei artere sau încă o tonă de dtoxid de carbon eliberat în atmosferă.

Nu pot spune ca sunt optimist în privinţa şanselor ca omenirea să înveţe să înţeleagă ştiinţa şanselor. Când vine

vorba de înţelegerea probabilităţii, oamenii sunt în general în poin. Gând este-te la următorul exemplu, inspirat de o poveste adevărată şi relatată de Joel Cohen de la Rockefeller University. Un grup de absolvenţi observă că femeile au şanse semnificativ mai mici decât bărbaţii sa fie admise în programele masterale şi doctorale ale unei mari universităţi. Datele nu pot fi puse Ja îndoială: în raport cu candidaţii-bărbaţi, candid aţii-femei au o probabilitate de a fi admise de doar două treimi. Absolvenţii intentează proces universităţii, acuzând-o de discriminare în funcţie de sex. Insă când datele în privinţa candidaţilor admişi sunt examinate pe fiecare departament in parte, iese la iveală lin fapt ciudat: in interiorul fiecărui departament, femeile au o probabilitate de a fi admise mai *mare* decât bărbaţii. Cum e posibil aşa ceva?

Răspunsul se dovedeşte simplu, deşi contra intuitiv. Mai multe femei îşi depun dosarul în departamentele cu mai puţine locuri. Acestea admit doar un mic procent de candidaţi, femei sau bărbaţi. Prin contrast, bărbaţii îşi depun dosarul la departamentele cu mai multe poziţii şi care, ca atare, admit un procent crescut de candidaţi, in interiorul fiecărui departament, femeile au şanse mai bune de a fi admise în raport cu bărbaţii, doar că puţine femei îşi depun dosarul la departamentele unde e uşor să fii admis.

Aceasta concluzie contraintuitiva Índica faptul că comisiile de admitere din diferitele departamente nu le discriminează pe femei. Asta nu înseamnă că nu există o atitudine părtinitoare. Numărul de locuri disponibile pentru studii postuniversitare dintr-un domeniu anume este în principiu ho târât de administraţia federală, care alege cum să aloce fondurile de cercetare diverselor arii de interes. Nu universitatea este vinovată de discriminare sexuală, ci societatea ca întreg, care alege sa canalizeze mai multe resurse — şi implicit mai multe locuri postuniversitare — catre domeniile preferate de bărbaţi.

Fireşte, exista şi oameni care se pricep la probabilităţi. O companie de asigurări auto care nu poate determina cu exactitate probabilităţile producerii accidentelor va intra în faliment. Atunci când achităm taxe ca să ne asigurăm împotriva producerii unui eveniment rar, în realitate luăm de buna estimarea companiei de asigurări de cât de probabil ar fi să se întâmple acel eveniment. Şofatul, însă, este una dintre acele activităţi comune, dar periculoase, cărora oamenii le dau puţine şanse de a lua o turnură neplăcută, $ubestimându-le 111 mod constant. Ln mod corespunzător, unii au tendinţa de a nu cumpăra o asigurare auto (poate nu e surprinzător, dacă te gândeşti că majoritatea se consideră şoferi mai buni decât media). Când îşi obligă cetăţenii să cumpere o asigurare auto, guvernul unui stat face acest lucru pentru ca se gândeşte, în mod corect, că oamenii subestimează şansele producerii unui accident.

Sa ne îndreptam atenţia spre dezbaterea în privinţa asigurării de sănătate, dacă aceasta ar trebui sau nu să fie obligatorie prin lege. A trăi, la fel ca a şofa, este o activitate comuna, dar periculoasa, ale cărei riscuri oamenii ie subestimează în mod constant, iar asta în ciuda faptului că a trăi cu o probabilitate egală cu 1 este fatal.

RISCUL NECALCULAT

GARRETT LISI
fizichpi teoretician independent

Noi, oamenii, suntem groaznici când vine vorba sa ne descurcăm cu probabilităţile. Nu doar că am fi pur şi simplu slabi, ci pentru că părem programaţi să fim incompetenţi, în ciuda faptului că ne lovim în fiecare zi de nenumărate circumstanţe care depind de un calcul probabilistic de fineţe pentru a ne asigura bunăstarea. Această incompetenţa se

reflectă în limbaj, cuvintele uzitate pentru a reda o estimare pozitivă fiind „probabil" şi „de obicei", lăsând de înţeles, in mod vag, că şansele sunt între 50 şi 100%. Dacă ne dorim să rafinăm această rudimentară expresie a unei estimări apelăm la o frazare stângace tipică unui şoarece de bibliotecă, cum ar fi „cu o cerţi rudine
de 70%", pasibilă doar de a ridica sprâncenele vreunui ascultător ocazional, luat prin surprindere de această neaşteptată precizie. Acest unghi mort din conştiinţa colectivă - in abilitatea de a ne descurca cu probabilităţile — ar putea părea nesemnificativ, dar are consecinţe practice dramatice. Ne este frică de ce e greşit, iar astfel luăm decizii proaste.

Să **ne imaginăm reacţia tipică la vederea unui păianjen: frică, crescând de la o tresărire minoră la teroare.** Dar **care e probabilitatea de a** muri din **cauza unei muşcături de păianjen? Intr-un an mai puţin de patru persoane (în medie) mor din această cauză, plasând posibilitatea de risc letal al muşcăturii unui păianjen la mai puţin de 1 la 100 de**
milioane. Riscul e atât de minuscul, încât e de fapt contraproductiv să-ţi faci griji în privinţa asta: milioane de oameni mor în fiecare an din cauza unor afecţiuni legate de stres. Implicaţia şocantă este ca riscul să fii muşcat şi omorât de un păianjen este mai mic decât riscul să moţi din cauza stresului suplimentar pe care ţl-1 provoacă frica de păianjeni.

Fricile şi predispoziţiile iraţionale au un cost ridicat. Reacţia tipică la vederea unei gogoşi îmbibate cu zahăr este dorinţa de a o consuma. Dat fiind eventualul impact negativ al gogoşii, inclusiv riscul crescut de boli cardiovasculare şi înrăutăţirea stării generale de sănătate, reacţia raţională ar trebui totuşi sa fie una de frică şi repulsie. Ar putea părea absurd să-ţi fie frică de o gogoaşă — sau chiar de mai

periculoasa ţigară —, dar această reacţie este cea care ar reflecta în mod raţional potenţialul efect negativ asupra vieţii noastre.

Suntem in mod particular slab echipaţi să înţelegem riscurile când vine vorba de evenimente majore cu o probabilitate scăzută. Drept dovada stă succesul loteriilor şt cazinourilor in a-i uşura pe oameni de bani, dar mai există multe alte exemple. Deşi probabilitatea de a fi ucişi de terorism e extrem de scăzută, rotuşl am recurs la acţiuni pentru a contracara terorismul, acţiuni care ne reduc semnificativ calitatea vieţii. Ca exemplu recent, sistemele de scanare cu raze X ar putea creşte riscul de cancer într-o măsură mult mai mare decât pericolul pe care-1 reprezintă terorismul - aceeaşi reacţie supralicitată şi con trap rodu cti vă ca în cazul păianjenilor. Asta nu înseamnă că ar trebui să lăsăm păianjenii sau teroriştii să mişune în preajma noastră, ci doar că riscurile trebuie gestionate 111 mod raţional.

Din punct de vedere social, exprimarea unei incertitudini reprezintă o manifestare de slăbiciune. Dar viaţa presupune să ne scăldăm zilnic în incerţi tu dine, iar analiza raţională a contingenţelor şi estimărilor probabilistice este singura bază trainică pentru decizii bune. Ca un alt exemplu, un judecător federal a emis de curând un ordin prin care bloca finanţarea cercetărilor cu celule steni. Probabilitatea ca studiile asupra celulelor steni să producă rapid efecte medicale care să salveze vieţi e mică, dar daca cercetările vor avea succes, rezultatele ar putea fi monumentale. Dacă luăm în considerare potenţialele urmări şi aproximăm probabilităţile, conform aşteptărilor probabilistice concluzia e că decizia judecătorului a distrus viaţa a mii de persoane.

Cum luăm decizii raţionale bazându-ne pe contingenţe? Respectivul judecător n-a reprezentat efectiv cauza morţii a mii de persoane... sau asta s- a întâmplat? Dacă suntem de acord cu interpretarea „lumilor multiple“ a fizicii cuantice —

cea mai nemijlocită interpretare a descrierii ei matematice —, atunci universul se ramifica constant în toate direcţiile contigente posibile: există o lume în care cercetarea cu celule stern salvează milioane de vieţi şl o alta in care oamenii mor din cauza dispoziţiei acei ui judecător. Folosind metoda „frecvenţei“ de calcul al probabilităţii, trebuie să adăugăm probabilităţile lumilor în care un eveniment are loc pentru a obţine probabilitatea acelui eveniment.

Mecanica cuantică postulează că lumea în care trăim se va materializa conform acestei probabilităţi — cât de probabil este evenimentul. Prin această modalitate bizară, mecanica cuantică reconcîliaza punctul de vedere al frecvenţei cu cel „bayesian“, echivalând frecvenţa unui eveniment de-a lungul multiplelor lumi posibile cu rata probabilităţii ca el sa se întâmple. O „valoare expectativă" cum ar fi numărul de persoane decedate la care ne-am putea aştepta din cauza dispoziţiei judecătorului reprezintă numărul persoanelor decedate în diversele ramuri contingente în raport cu probabilitatea acestor contingenţe. Nu trebuie neapărat ca această valoare expectativă să se materializeze, dar reprezintă media din raportul rezultatelor aşteptate, o informaţie utilă în momentul luării de decizii. Pentru a lua decizii bune când vine vorba de riscuri, avem nevoie să devenim mai abili in efectuarea acestor acrobaţii mentale, să ne prelucrăm limbajul şi să ne reinstruim intuiţia.

Poate că cea mai potriviră arenă pentru şlefuirea abilităţilor noastre şi efectuarea de evaluări probabilistice precise ar fi piaţa de pariuri — un şantier deschis, unde să pariem pe rezultatele a numeroase evenimente cuantificabile şi semnificative din punct de vedere social. Când facem pariuri bune. toate instrumentele şi abstracţiile-emblemă ale inferenţei bayesiene sunt puse la treabă, traducându-se direct prin abilitatea de a lua decizii bune. Odată cu aceste deprinderi, riscurile cu care ne confruntăm

în viaţa de zi cu zi ar deveni mai clare şi am dezvolta reacţii intuitive mai raţionale în faţa riscurilor necalculate, bazându-ne pe evaluarea raţională colectivă şi condiţionarea socială.

Am putea să ne depăşim frica excesivă de păianjeni şi să dezvoltam o aversiune sănătoasa faţă de gogoşi, ţigări, televiziune şi locuri de muncă stresante, cu normă întreagă. Am deveni mai conştienţi de costurile reduse, comparativ cu probabilele recompense ale cercetării, inclusiv ale aceleia care se ocupa de creşterea calităţii şi duratei vieţii umane. Şi, într-un mod mai subtil, pe măsura ce devenim mai conştienţi şi mai atenţi cu ubicuul limbaj vag ai iui „probabil“ şi „de obicei“, standardele noastre de caracterizare probabilistica s-ar îmbunătăţi.

Să luăm decizii bune presupune un efort mental intens, iar dacă devenim exagerat de preocupaţi de asta, ne expunem riscului contraproductivităţii, ca urmare a stresului exacerbat şi a timpului pierdut. Aşa ca atitudinea optimă este sa ne păstrăm echilibrul, să jonglam cu riscurile şi să ni le asumăm pe cele sănătoase, din moment ce riscul cei mai mare ar fi să ajungem ia finalul vieţii fară să fi riscat nimic.



ADEVARUL E UN MODEL

NEIL GERSHENFELD
fizician, director la MIT's Crater fir Bit and Atonis;*
autor al **Fab: The Corning Revolurioa on Your Desktop — From Personaj Coniputers ro Personal Fabricat ion**

Cea mai comună contuzie când vine vorba de ştiinţă este că oamenii de ştiinţă cauta şi află adevărul. Falşi Ei creează şi

testează modele.

Comp rimând „corpurile platonice" în cadrul unei sfere pentru a explica mişcarea observară a planetelor, Kepler a înaintat câteva predicţii destul de bune, pe care le-a îmbunătăţit enunţând legile mişcării planetelor, care au fost îmbunătăţite de legile mişcării ale lui Newton, care au fost îmbunătăţite de relativitatea generala a lui Einsrein. Kepler n-a greşit, pentru ca Newton a avut dreptate, la fel cum Newton nu a greşit mai apoi. doar pentru că Einstein a avut dreptate; aceste modele succesive erau diferite in privinţa ipotezelor, preciziei şi aplicabilităţii, dar nu şi a adevărului lor esenţial.

Complet diferit de luptele polarizante care definesc atâtea domenii ale vieţii: ori partidul politic, religia sau stilul meu de viaţa este corect, ori al tau, dar eu cred în al meu. Singurul lucru pe care-1 împărtăşim este certitudinea ca suntem infailibili.

A construi modele este foarte diferit de a proclama adevăruri. Presupune un proces nesfârşit de descoperire şi desăvârşire, nu un război de câştigat sau o destinaţie de atins. Incertitudinea este intrinsecă procesului de revelare a ceea ce nu ştii, şi nu o slăbiciune de evitat. A da chix este o caracteristică a procesului — faptul că aşteptările îri sunt înşelate reprezintă o oportunitate de a le ajusta. Iar deciziile sunt luate evaluând ce funcţionează mai bine, nu invocând înţelepciunea strămoşeasca.

Acestea sunt aspecte familiare din munca oricărui om de ştiinţă sau bebeluş: nu e posibil să înveţi să vorbeşti sau să mergi fara a bolborosi sau a merge de-a buşii ea în cadrul unor efective exprimente cu limbajul şi echilibrul. Bebeluşii care nu se opresc din bolborosit în barba ajung oameni de ştiinţă care-şi câştigă traiul formulând şi testând teorii. Dar nu e nevoie de instructaj profesionist pentru a crea modele

mentale — ne naştem cu aceste abilităţi. Important este să nu le înstrăinăm cu certitudinea că deţinem adevăruri absolute, care inhiba explorarea ideilor. Să fii capabil să înţelegi cum funcţionează un lucru oricât de mic înseamnă să creezi modele care pot prezice ce se va întâmpla şi care pot fi modificate în funcţie de observaţii. Adevărul e un model.

E PLURIBUS UNUM

JON KLEINBERG
profesor de informatică, Corneli Univcrşity; coautor (alături de Dăvid Enslcy) a! **Nenvorks, Ciowds, and Markers: Reasonfng Abont a Highly Connecced World**

Dacă acum 25 de ani ai fi utilizat un calculator, nu ar fi trebuit să-ţi faci griji decât penrru ce se întâmpla în curia din fata ta. Astăzi, aplicaţiile pe care le foloseşti în decursul unei ore sunt risipite pe calculatoare de pe tot cuprinsul mapamondului; în mare parte, am pierdut capacitatea de a spune unde se afla până şi o fracţiune din datele noastre. Inventăm termeni pentru a exprima aceasta pierdere a simţului de orientare: mesajele, fotografiile şi profilurile noastre ordine sunt toate undeva în Tfcloud'\

Cioudul nu e un singur lucru. Ceea ce crezi că este profilul tău de Facebook sau contul de Gmail de fapt este posibil datorita muncii în echipa a unui număr imens de componente dispersate fizic — un sistem distribuit, ca să folosim limbajul informatic. Dar ne putem gândi la el ca la un singur lucru, iar această idee este mai cuprinzătoare: conceptul de sistem distribuit se aplica de fiecare data când suntem martorii mal multor lucruri mici funcţionând independent, dar cooperant, pentru a crea iluzia unei singure experienţe unificate.Acest efect se petrece nu numai

pe internet, ci şi în multe alte domenii. De exemplu, să ne gândim la o mare corporaţie care lansează noi produse şi dă publicităţii comunicate ca şî cum ar fi un singur actor, când noi ştim câ la un nivel mai mic acest actor este alcătuit din zeci de mii de angajaţi. Sau o colonie uriaşa de furnici angajate în eforturi coordonate de explorare, sau neuronii creierului creând experienţa momentului prezent.

Provocarea pentru un sistem distribuit este să atingă această iluzie a unui singur comportament unic şi unificat in contextul unei complexităţi substrucrurale foarte mari. Iar această provocare de ansamblu este de fapt, in mod corespunzător, compusă dîn mai multe provocări mâi mici aflate în tensiune unele cu altele.

O piesa de bază a puzzle-ului este problema ridicată de consecvenţă. Fiecare componentă a unui sistem distribuit vede lucruri diferite şi are o capacitate limitată de a comunica cu tot restul, astfel ca părţi diferite ale sistemului por dezvolta viziuni diferite asupra realităţii care sa fie reciproc inconsecvente. Exista numeroase exemple de cum aceasta stare de lucruri poare isca probleme, in domenii care ţin de tehnologie, şi nu numai. Dispozitivul portabil nu se sincronizează cu e-mailuf aşa că acţionezi iară să iţi dai seama ca ţi s-a răspuns deja la mesaj. Două persoane din două regiuni opuse ale ţarii rezervă concomitent locui >F la acelaşi zbor. Un director al unei filiale „n-a primit memorandumul“, aşa că îşi asumă libertăţi străine de conţinutul mesajului. Un pluton atacă prea devreme, alertând inamicul.

E firesc ca înainte de a acţiona să încerci sa „remediez!“

tipul acesta de problemă instituind o unică viziune globală asupra realităţii şi obligând toate părţile sistemului să se refere constant la aceasta viziune globală. Dar asta subminează multe dintre motivele pentru care din capul locului folosim un sistem distribuit. Componenta care furnizează viziunea globală se transformă într-un imens dop care îngreunează circulaţia şi într-un unic nod extraordinar de periculos în caz de eroare. Corporaţia nu funcţionează dacă CEO-ul trebuie să contrasemneze fiecare decizie.

Fentru a ne da seama mai concret de unele dintre problemele inerente de proiectare, ne ajută să parcurgem ceva mal în detaliu un exemplu - un tip de situaţie de bază, în care încercăm să ajungem la rezultatul dorit, cu informaţia şi acţiunile distribuite în rândul mai multor participanţi. Exemplul consta în dificultatea de a împărtăşi informaţii în siguranţa: imaginează-ţi ca încerci să faci back-up unei baze de date importante de pe multiple calculatoare, protejând în tot acest timp datele in aşa fel încât să poata fi reasamblate numai daca mare parte dintre calculatoa- reie implicate în back-Up cooperează. Dar din moment ce dificultatea împărtăşirii de informaţii în siguranţă nu este în special legata de calculatoare sau internet, să formulam exemplul gândindu-ne Ia povestea unei bande de piraţi şi a unei comori îngropare.

Să presupunem ca un rege-pirat încărcat de ani ştie locul în care e tăinuită o comoara şi înainte de a pune sabia în cui intenţionează să împărtăşească secretul cu cele cinci loaze de fii ai săi. Vrea ca ei sa fie capabili să recupereze comoara dacă trei sau mai mulţi acţionează împreună, dar vrea de asemenea să împiedice un „grup-renegar“ de unul sau doi fii să pună mâna pe bogăţii pe cont propriu. Pentru a tace asta, plan Ii ieste sa împartă secretul în privinţa locului comorii în cinci „părţi“, înmânându-i fiecărui fiu care una, în aşa fel încât să se asigure că următoarea condiţie e îndeplinită:

dacă în orice moment din viitor cel puţin trei dintre fii Îşi pun la comun secretele, atunci ei vor şti suficient de multe încât să recupereze comoara; dar daca doar unul sau doi o vor face, vor sfârşi nea vând la îndemână suficiente informaţii.

Cum să facă asta? Nu e greu să născoceşti diverse moduri în care să obţii cinci indicii, în aşa fel încât toate sâ fie necesare găsirii comorii. Dar asta ar presupune unan im ira re înainte ca bogăţiile să fie găsite. Cum putem face astfel încât cooperarea înrre oricare trei dintre fii să fie de ajuns, îar aceea dintre oricare doi insuficientă?

Ca mu!re alte revelaţii profunde, răspunsul e uşor, retrospectiv vorbind. Rege le-pirat trasează un cerc secret (cunoscut doar lui) pe globul pământesc şi îşi înştiinţează fiii ca a îngropat comoara exact in cel mai sudic punct al acestui cerc. Apoi îi comunică fiecărui fiu în parte un punct diferit de pe cerc. Trei puncte sunt suficiente pentru a reconstrui în mod singular un cerc, astfel că oricare trei piraţi care pun la comun informaţiile vor identifica cercul şi vor găsi comoara. Dar pentru oricare doi dintre ei va exista o infinitate de cercuri care intersectează cele doua puncte ale lor, iar piraţii nu pot şti care este acela de care au nevoie pentru a afla secretul. E un truc magistral şi de largă aplicabilitate; de fapt, diverse versiuni ale acestei scheme de împărtăşit informaţii confidenţiale alcătuiesc un principiu de bază ai securităţii datelor din ziua de azi, descoperit de criptografii! Adi Shamir, în virtutea căruia orice fel de date pot fi criptare folosind punctele de pe un arc şi reconstituite cunoscând alte puncte de pe aceiaşi arc.

Literatura de specialitate despre sistemele distribuite musteşte de idei în acelaşi spirit. La modul mai generai, principiile sistemelor distribuite ne oferă o modalitate de a reflecta la dificultăţile inerente ale unor sisteme complexe, construite din mai multe părţi componente interactive. Iar

astfel, în măsura în care uneori suntem suficient de norocoşi să trăim cu impresia unui web, unui sistem bancar global sau a unei experienţe senzoriale unificate, să ne gândim Ia miriadele de provocări pe care le presupune coagularea acestor experienţe în întreguri.

O PROXEMICA A SEXUALITĂŢII URBANE

)

STEFANO BOERI
arhitect, PoUtecmca di Milano; profesor invitat, Har nard Unioeitity Graduate School of Design; cdhor-stf, revista **Abit&re**

In fiecare încăpere, în fiecare casă, pe fiecare stradă, în fiecare oraş, mişcările, relaţiile şi spaţiile sunt definite inclusiv in raport cu logica atracţiei/repulsiei sexuale dintre indivizi. Chiar şi cele mai insurmontabile bariere etnice sau religioase se pot topi imediat în furoarea contactului sexual; în absenţa tensiunii erotice, chiar şi cea mai prietenoasă şi unită comunitate se poate dizolva cu rapiditate. Pentru a înţelege cum funcţionează oraşele cosmopolite şi cu diversitate de gen din zilele noastre, avem nevoie de o proxemică a sexualităţii urbane.

EŞECUL NETEZEŞTE CALEA SUCCESULUI

KEVIN KELLY
editor colaborator, revista **Wîretb** *autor al* **What Technology Wants**

Putem învăţa aproape Ia fel de mult dintr-un experiment care nu funcţionează ca dintr-unul de succes. Eşecul nu este ceva de care să ne ferim, ci un lucru pe care să-I cultivăm.

Este o lecţie preluată din ştiinţă, care prinde bine nu numai cercetătorilor profesionişti de laborator, ci şi acelora care activează în design, sport, inginerie, artă, anrreprenoriat şi chiar in viaţa de zi cu zi. Toate făgaşele creative dau randament maxim când eşecurile sunt acceptate. Un designer grafic de excepţie va pune pe masă o multitudine de idei, fiind conştient că majoritatea vor fi abandonate. Un dansator de excepţie îşi dă seama că majoritatea mişcărilor noi nu vor avea succes. La lei în cazul oricărui arhitect, inginer electrician, sculptor, maratonist, expert în start-up-uri sau microbiolog. Ce este ştiinţa, până la urma, dacă nu o cale de a învăţa mai degrabă din ceea ce nu merge decât din ceea ce reuşeşte? Ideea pe care ne-o dă de înţeles acest instrument este că trebuie sa ţinteşti succesul, fiind în acelaşi timp pregătit să înveţi dinrr-o serie de eşecuri. Nu numai atât, dar ar trebui — cu precauţie, însă şi dinadins — să împingi cercetările sau realizările de succes până in punctul în care eşuează, se strică, dau chix, bat pasul pe loc sau se dezintegrează.

Eşecul nu a fost mereu atât de nobil, De fapt, in multe regiuni din lumea de azi, eşecul continuă să nu fie văzut ca o virtute. E semn de slăbiciune şi deseori un stigmat care blochează o a doua şansa. Copii din multe părţi ale lumii sunt învăţaţi că eşecul îi dezonorează şi că ar trebui să facă tot ce le stă în putinţă pentru a nu da greş. Totuşi, ascensiunea Occidentului se datorează ni multe privinţe dezvoltării toleranţei fată de eşec. Adevărul este că mulţi imigranţi instruiţi înrr-o cultura intolerantă la eşec ar putea face saltul de la mediocritate către excelenţă odata cu tranziţia intr-o cultură care tolerează eşecul. Eşecul netezeşte calea succesului.

Principala inovaţie pe care ştiinţa a adus-o condiţiei celui înfrânt este modalitatea de a gestiona ghinioanele. Gafele rămân de mică amploare, gestionabile, identificabile şi cu o

frecvenţă constantă. Chixurile nu sunt realmente deliberate, ci canalizate în aşa fel încât de fiecare dată când lucrurile eşuează, există ceva de învăţat. Tonii devine o chestiune de a progresa din eşec în eşec. Ştiinţa însăşi învaţă cum sa exploateze mai bine rezultatele negative. Din cauza problemelor ridicate de costurile transmiterii, majoritatea rezultatelor negative nu au fost împărtăşire, liniitându-le astfel potenţialul de a grăbi învăţarea şi pentru alţii. însă rezultatele negative incep sa fie publicate din ce în ce mai des (inclusiv experimentele care nu reuşesc sa releve nici un efect) şi devin o alta unealtă esenţiala a metodei ştiinţifice.

Ca un corolar al noţiunii de a primi *cu* braţele deschise, eşecul este ideea înrudita de a destructura lucrurile pentru a le face mai performante — în special pe cele complexe. Deseori, singura modalitate de a perfecţiona un sistem complex este prin a-i testa limitele, forţându-1 să eşueze în diverse moduri. Calitatea programelor pe calculator, printre cele mai complexe lucruri pe care le producem, este de obicei testată prin angajarea de ingineri- programatori care să caute sistematic modalităţi noi de a înfunda programul, în mod similar, o potenţiala modalitate de diagnosticare a unui dispozitiv complicat care s-a defectat este de a forţa deliberat producerea de rezultate negative (defecţiuni temporare) a multiplelor lui funcţii, pentru a localiza disfuncţia ca atare. Inginerii de excepţie respecta defectarea lucrurilor care ii ia uneori prin surprindere pe nonmgineri, la fel cum oamenii de ştiinţă au răbdare cu eşecurile care îi lasă deseori perplecşi pe cei neiniţiaţL Dar obiceiul de a primi rezultatele negative cu braţele deschise este unul dintre cele mai esenţiale trucuri în dobândirea succesului.

HOLISM

NICHOLAS A. CHRISTAKIS
medic şi specialist în ştiinţe sociale. Harvard; coautor (alături de James H, Fowler) al volumului Connecred. Puterea surprinzătoare a reţelelor sociale şi felul in care ne modelează viata—

Unora le place sa ridice castele de nisip, iar altora, să Ie distrugă. Cea din urmă activitate poate aduce multă bucurie, dar prima este cea care mă interesează pe mine. Poţi să iei o grămăjoară de cristale fine de siliciu, lovite de valuri timp de mii de ani, să-ţl foloseşti propriile mâini şi să realizezi un turn ornamentat. Minuscule forţe fizice guvernează felul în care fiecare particula interacţioneaza cu vecinele ei, ţinând castelul laolaltă — cel puţin până ce forţa majora a unui picior işi face apariţia. Dar acum vine partea care îmi place cel mai mult: după ce ai construit castelul, iaci un pas înapoi şi îi arunci o privire, lată ceva nou pe cuprinsul plajei, ceva care nu era prezent mai devreme printre nesfârşitele grăunţe de nisip, ceva care a răsărit din pământ, ceva care reflectă principiul ştiinţific al holismului.

In vorbirea curentă, holismul este sintetizat drept „întregul este mai presus de suma părţilor lui componente". Insa ce mă interesează pe mine nu sunt materializările artificiale ale acestui principiu — când făurim in mod intenţionat din nisip castele cu turnuleţe, din metal avioane sau din noi înşine corporaţii ci mai degrabă materializările naturale. Exemplele sunt larg răspândite şi uluitoare. Poate că cea mai impresionanta este instanţa în care carbonul, hidrogenul, oxigenul, nitrogenul, sulful, fosforul, metalul şi alte câteva elemente, amestecate în exact proporţiile potrivite, dau naştere vieţii. Iar viaţa are proprietăţi emergente care nu sunf nici prezente, nici predictibile pe

baza acestor părţi constituente* Există o anumita sinergie extraordinară între părţi.

Prin urmare, cred că acel concept ştiinţific care ar îmbunătăţi instrumentarul cognitiv al tuturor este holismul: sa înţelegem temeinic că intregurile au proprietăţi care nu sunt prezente în elementele lor constituente şi nu se limitează la studierea părţilor.

De exemplu, atomii de carbon au proprietăţi fizice şi chimice particulare care pot fi cunoscute. Dar atomii se pot combina In diverse feluri pentru a forma, să zicem, grafit sau diamante. Proprietăţile acestor materiale — proprietari precum culoarea închisă, flexibilitatea, limpezimea şi duritatea — sunr proprietăţi nu ale atomilor de carbon, ci mai degrabă ale grupurilor de atomi de carbon. In plus, proprietăţile particulare pe care le are grupul de atonii depind în totalitate de felul în care sunt asamblaţi — în straturi sau piramidal. Proprietăţile apar datorită conexiunilor dintre părţi. înţelegerea acestui detaliu este crucială pentru o perspectivă ştiinţifică corectă asupra lumii. Ai putea sa ştii totul despre neuroni izolaţi, dar să fii incapabil sa spui cum funcţionează memoria sau de unde vine dorinţa.

Se mai întâmplă şi ca întregul să aibă o complexitate care se multiplică mai repede decât numărul părţilor sale, Pentru a ilustra uşor acest lapr, sa ne gândim la reţelele de socializare. Dacă într-un grup avem 10 persoane, există un maximum de 10 x 9/2 = 4.5 de posibile conexiuni între acestea. Dacă vom creşte numărul de persoane la | 000, numărul de posibile legături creşte la 1 000 x 999/2 - 499 500. Deci tn timp ce numărul de oameni a crescut de 100 de ori {de la 10 la 1 000), numărul de posibile legaturi a crescut {şi, datorită acestui fapt, una dintre valorile prin care se măsoară complexitatea sistemului) de mai mult de 10 000 de ori.

Nu ne vine natural să înţelegem holismul. înseamnă să conştientizăm nu ceea ce este simplu, ci ceea ce este complex — sau, cel puţin, simplitatea şi coerenţa lucrurilor complexe. De exemplu, spre deosebire de curiozitate sau empirism, durează ceva să dobândeşti o înţelegere a conceptului de holism şi să îl apreciezi la adevărata Iui valoare. Este nevoie de o disponibilitate matură. Nu e mai puţin adevărat că, în ultimele câteva secole, proiectul cartezian al
ştiinţei a constat în déstructura rea materiei în fragmente progresiv mai mici pentru a facilita înţelegerea acestora. Iar asta funcţionează într-o anumită măsură. Putem înţelege materia destructurând-o în atomi, apoi protoni, electroni şi neutroni, apoi quarcuri, apoi gluoni etc. Putem înţelege organismele destructurându-le în organe, apoi ţesuturi, celule, organite celulare, proteine, ADN etc.

Este mai dificil să aranjezi lucrurile Ia Ioc în aşa fel încât să Ie înţelegi, iar acest proces survine de obicei mai târziu în evoluţia unui om de ştiinţă sau în dezvoltarea ştiinţei ca atare. Gândeşte-te Ia dificultatea de a înţelege cum toate celulele din corpul nostru conlucrează, în comparaţie cu studiul celulelor înseşi. Noi domenii ale neuroştiinţelor, biologiei sistemice şi ştiinţei reţelelor încep să apară pentru a îndeplini exact această sarcină. Iar aceste ramuri apar de-abia acum, după secole de călcat în picioare castelele pentru a le putea înţelege.

Note:

20 Traducere de Lorena-Monica Baban, Curtea Veche Publishing, Bucureşti, 2015- *{N. red.)*

TANSTAAFL

ROBERT R. PROVINE
psiholog şi specialist în neuroştiiate, University of Aia ryhind; autor a! volumului **Laughter: A Scientific Investigation**

TANSTAAFL este acronimul pentru „Nu există ceva precum un prânz gratuit'—, un adevăr universal care in ştiinţa şi viaţa cotidiană posedă un potenţial explicativ profund şi de anvergura. Expresia vine de la practica saloanelor de a oferi gratuit prânzul dacă Ie cumpătai băuturile la preţuri umflare. Maestrul science-fiction Robert Heinlein mi-a făcut cunoscut TANSTAAEL în *Luna e o doamnă* clasicul lui volum apărut în 1966, in care un personaj atrage atenţia asupra costului ascuns ai unui prânz gratuit.

Universalitatea faptului ca nu poţi obţine ceva fără a oferi nimic la schimb a găsit aplicabilitate în ştiinţe la feJ de diverse precum fizica {legile termodinamicii) şî economia, unde Mil ton Friedman a folosit o variantă gramatical actualizată drept titlu pentru cartea din 1975, *Theres No Such Thing as a Frec Lunch.* Fizicienii sunt categoric de acord cu TANSTAAFL: numeroşi experţi în economie politica, în lumea lor clădită pe nisipuri mişcătoare, ceva mai puţin.

Studenţii mei aud deseori despre TANSTAAFL — de Ja costurile biologice pe care le presupune coada unui păun până la sistemul nostru nervos care distorsionează realitatea fizică pentru a scoate în evidenţa schimbările care au loc în timp şi spaţiu. Când se aruncă ultima dată zarurile, păuniţele îşi aleg ursitul în funcţie de penajul splendid din punct de vedere sexual al păunului şi vigoarea asociată acestuia; în acelaşi fel, din punctul de vedere al

adaptabilităţii, este mai util ca oamenii să detecteze evenimente senzoriale critice decât sa fie un turnesol de înaltă fidelitate pentru lumina şi sunet. In aceste cazuri, prânzul vine la un preţ rezonabil, determinat de contabilitatea nemiloasă, dar cinstita a selecţiei naturale, un proces care se desfăşoară fară incantaţii sau fluturări magice din mână.

Note:

21 **In engleză, „There ain't** 110 **such thing as a free luncii".** *(N. red.)*

22 **Traducere de Antuza Genescu, Paladin, Bucureşti, 2017.** *(N. trad.)*

EMPIRISM SCEPTIC

GERALD HOLTON
profesor Maliindkrodt dejizica }i pmfesor e merit de istorie a stiinteL Harvard; coeditpr al volumului **Einstein tor the 21st Century: His Legacy in Science, Art and Modern Culture**

In politică şi societate în ansamblu, deciziile importante se bazează mult prea des pe ideologie, dogmă sau presupoziţii adânc înrădăcinate — sau, pe de alta parte, pe un pragmatism avântat, fără niciun studiu asupra consecinţelor pe termen lung.

Prin urmare, sugerez adoptarea *empirismului sceptic*f de gentil celui exemplificat de cercetarea atent planificată in prealabil şi testată, prezentă 111 cea mai înaltă expresie a ştiinţei. Acesta diferă de simplul empirism de tipul celui întâlnit în scrierile filozofului/omului de ştiinţă Ernst Macii, care refuza sa creadă în existenţa atomilor pentru că nu ii poţi „vedea“.

Fără îndoială, în politică şi viaţa de zi cu zi, deciziile trebuie luate foarte rapid in anumite privinţe şi bazându-ne pe informaţii puţine sau contradictorii. Lisă exact din acest motiv lansarea unui program mai riguros de empirism sceptic Î11 aceleaşi privinţe va fi, de asemenea, o mişcare înţeleaptă, chiar şi numai pentru a fi mai bine pregătiţi pentru consecinţele, intenţionate sau nu, care au urmat deciziei luate fara întârziere.

SISTEME DESCHISE

THOMAS A. BASS
profesor de limba engleză. State Uttiuersity of New York-Albany; autor a! vdmnulm **The Spy Wlio Loved Us**

Anul acesta, *Edge* ne cere să identificăm un concept ştiinţific care „ar îmbunătăţi instrumentarul cognitiv al tuturor", Nefimd suficient de isteţ să inventez un concept al meu, votez pentru un candidat câştigător. Ar putea fi numit briceagul elveţian al conceptelor ştiinţifice, un termen care înglobează un număr remarcabil de instrumente utile pentru explorarea dilemelor cognitive. Ada gândesc la sistemele deschise, o Idee care străbate domeniul fizicii şi termodinamicii, înainte de a lua drumul antropologiei, lingvisticii, istoriei, filozofiei şi sociologiei, pentru a ajunge intr-un final în lumea calculatoarelor, acolo unde se ramifică înspre alte idei, cum ar fi sursa şi standardele deschise.

Standardele deschise permit accesul la designul sistemelor computerizate unor profani cu anumite cunoştinţe, pentru a interacţiona cu ele, a le îmbunătăţi sau a ie extinde sub orice formă. Aceste standarde sunr publice, transparente, accesibile publicului larg .şi gratuite pentru dezvoltatori şi utilizatori. Standardele deschise au impulsionat inovaţia pe internet, permiţând LI-I spaţiului virtual sa prospere ca arenă atât creativă, cât şi comercială.

Din păcate, idealul unui internet deschis nu este îmbrăţişat de companii, care prefera grădinile ascunse în spatele zidurilor* silozurile, sistemele protejate de licenţă de copyright, aplicaţiile, nivelurile de acces ierarhizate şi alte metode bazate pe metrică cu scopul de a-i transforma pe cetăţeni în consumatori, internetül lor cu faţa zâmbitoare conţine sisteme de urmărire utile monetizării, dar aceste sisteme sunt apreciate şi de statele poliţieneşti din întreaga lume, deoarece şi acestea au un interes necurmat pentru supraveghere şi sistemele închise.

Acum, că internetül s-a dezghiocat din primii săi 20 de ani de inventivitate haotică, trebuie să ne ridicăm împotriva forţelor care şi-ar dori să-l îngrădească. O luptă similară ar trebui demarata înăuntrul altor sisteme care virează înspre

ermetism. „*Citoyens*, *cîtoyennes*, înarmaţi-vă cu conceptul de deschidere."

EREDITATE NONEREDITARĂ

GEORGE CHURCH
profesor, Harvard; director, Proiectul Genomului Personal

Numele de Lîsenko şj Lamarek sunt aproape sinonime cu ştiinţa de proastă calitate - mai rău decât pur şi simplu mediocră, din cauza imenselor consecinţe politice şi economice.

Din 1927 şi până în 1964, Trofim Lîsenko a reuşit sa menţină vie teoria eredităţii caracteristicilor dobândite, in timp ce conducea cu o minte dogmatică agricultura şi lumea ştiinţifica sovietica. Andrei Sabarov şi alţi fizicieni sovietici au reuşit să provoace în cele din urmă prăbuşirea acestei cabale în anii ’60, aruncând vina pentru „ruşinoasa înapoiere a biologiei şi, în special, a geneticii sovietice... [pe] calomnierea, concedierea, arestarea şi chiar moartea a numeroşi oameni de ştiinţa autentici“.

La capătul opus (Insă ta fel de cLiscrediat) al spectrului teoriei genetice se află mişcarea eugenistă Inspirata de Gaiton, care, începând cu 1883, în multe ţări a crescut ca popularitate pană când Declaraţia Universală a Drepturilor Omului din 1948 („cel mai tradus document din lume“) a statuat: „Cu începere de la împlinirea vârstei legale, bărbatul şi femeia, fiîră nicio restricţie în ce priveşte rasa, naţionalitatea sau religia, au dreptul de a se căsători şi de a întemeia o familie.“— Cu toate acestea, sterilizările forţate au continuat până în anii ’70, „Abstractia-emblemă“, în

cazul lor, este supraestunarea impactului mediului de către adepţii lui Lîsenko şi a rolului geneticii de către eugenişti,

O formă de orbire ştiinţifica are loc, precum mai sus, atunci când o teorie manifesta o extraordinara atracţie politică sau religioasă. Dar o altă sursă de orbire apare când ne revenim de pe urma eşecurilor catastrofice ale pse ud oştii n tei (sau ştiinţei). Pe baza celor două dezastre genetice menţionate mai sus, am putea trage concluzia ca tot ce trebuie să facem este să supraveghem draconic domeniul erediraţii pe linie embr ionică umană pentru a evita abuzurile. Combinând această atitudine cu dezbarerea darwiniană mereu încinsă, ara putea dezvolta tendinţa de a crede ca evoluţia umana a încetat sau că „designuT nu are nici un rol. Dar ne aflam în toiul unei noi faze a evoluţiei, una fară precedent, în care trebuie sa gândim la modul general dincolo de viziunea ADN-centrică asupra lumii. în ziua de astăzi, moştenim caracteristici dobândite. Întotdeauna am facut-o, dar acum acest aspect este dominant şi exponenţial. Aplicam eugenia la un nivel individual familial (cum este corect) , şi nu la cel guvernamental (cum este greşit). In plus, ne putem propune aceleaşi ţinte înşelătoare selectate în eugenie (mai exact, omogenizarea 111 jurul unor trăsături „ideale"), prin intermediul antrenamentului şî al **meditaţiei.**

Viteza evoluţiei a accelerat de la scara geologică ia cea a intemetului — tolosîndu-se în continuare de selecţia şi mutaţia aleatorie, dar întrebuinţând şi designul inteligent nonaleatoriu, ceea ce o face chiar şi mai rapida. Pierdem specii nu doar prin extincţie, ci şi prin amalgamare. Nu mai există bariere de specie între oameni, bacterii şi plante - sau între oameni şi maşini.

Abstracţiile-emblemă sunt doar unul dintre instrumentele de care ne folosim pentru a crea „Efectul Flynn“ —

creşterea din întreaga lume a mediei scorurilor obţinute la testele de inteligenţă. Câţi dintre noi au băgat de seamă minorul punct de cotitura cănd a fost pentru prima oară permisă folosirea calculatoarelor de buzunar la testele SAT? Câţi dintre noi nu au luat parte la conversaţii oarecum discret augmentate de Google sau de programele de mesagerie? Chiar şi fară sa aducem în discuţie inteligenţa artificială, cât de departe suntem de augmentarea cotidiană a procesului individual de luat decizii, în acelaşi fel în care ne-am augmentat matematica, memoria şi musculatura?

Note:
23 Declaraţia Universală a Drepturilor Omului, Articolul 16, alineatul 1. sursa: anr.ROV.ro.
(N- tmeL)

SINDROMUL NIVELULUI DE REFERINŢA ÎN SCĂDERE

PAUL KEDROSKY
editor, Infecţi o us Grecd; membru senior, Kiuţfmttn Foundation

în 1497, când a sosit în zona Gr and Banks din largul Newfoundland, lolin Cabot a fost uimit de ce a văzut. Peşti, atât de mulţi peşti — peşti intr-un număr atât de mare, încât de-abia putea ft cuprins cu mintea. Conform iui Farley Mowar, Cabot scria că apele erau „doldora de peşti [în aşa fel încât] puteau fi traşi în batea nu numai cu năvoadele, cî şi cu coşurile lăsate în ¡os şi [îngreunate] cu o piatră“. Pescăriile au prosperat timp de 500 de ani, dar până în 1992 totul luase sfârşit. Pese ui ml de cod din Grand Banks era distrus, iar guvernul canadian a fost obligat sa-1 sisteze,

aruncând 30 000 de pescari pe drumuri. Industria nu şi-a mai revenit niciodată.

Ce n-a mers? Multe lucruri, de la pescuitul în masă până la o supraveghere inadecvată, dar o mare parte din dezastru a fosr înlesnit şi încurajat prin tratarea fiecărui pas înainte în gol drept normal. întregul traseu, de la helşug până la colaps, a fost considerat drept *stătu tftto,* cliiar până în momentul în care pescuitul a fost în mod efectiv masacrat.

în 1995, Daniel Pauly, expert în pescuit, a brevetat o expresie pentru această inconştienţă ecologică ce te pune pe gânduri; a numit-o „sindromul nivelului de referinţă care scade“, lată cum a descris Pauly prima dată sindromul:

> **Fiecare generaţie de oameni de ştiinţă specializaţi în pescuit accepta ca nivel de referinţă dimensiunea populaţiilor şi componenţa speciilor care caracterizează** începutul propriei cariere şi le foloseşte pe acestea pentru a evalua schimbările. Când următoarea generaţie îşi începe cariera, populaţiile s-au micşorat şi mai mult, dar nivelul populaţiilor din acel moment serveşte drept nou punct de referinţă. Rezultatul este, evident, o schimbare graduală a nivelului de referinţă, o acomodare mentală treptată cu dispariţia insidioasă a speciilor- sursă.

Este vorba despre orbire, stupiditate, inconştienţa intergeneraţională în faţa datelor. Majoritatea disciplinelor ştiinţifice au cronologii de durată ale datelor adunate, dar multe discipline ecologice, nu. Suntem forţaţi să ne bizuim pe informaţii empirice, la mâna a doua. Nu avem suficiente date la dispoziţie pentru a şti ce este normai, aşa că ne convingem singuri că normalul este ceea ce vedem astăzi.

Insă adeseori nu acela e normalul. In schimb, este vorba despre un nivel de referinţă care se schimbă în mod constant şi perfid, în niciun fel diferit de cel în care ne convingem singuri că iernile au fost mereu atât de călduţe sau bogate în zăpadă. Sau când vrem să credem că mereu

au fost atât de multe căprioare în pădurile din estul Americii de Nord. Ori că nivelurile actuale ale consumului de energie per capita din lumea dezvoltată sunt normale. Toate acestea sunt niveluri de referinţă care se schimbă, inadecvarea datelor de care dispunem, la nivel personal sau ştiinţific, dovedindu-se un paravan periculos care ne face sa pierdem din vedere modificările pe termen lung din lumea înconjurătoare.

Când vei înţelege ce înseamnă sindromul nivelului de referinţă care scade, te vei simţi în permanenţă obligat sa te întrebi ce înseamnă normalul. Ce se întâmpla acum? Felul în care erau lucrurile înainte? Şi, cel puţin la fel de important, ne ridică întrebarea cum „ştim“ care este normalul. Pentru că, dacă nu e normal, trebuie să încetăm să mai decalăm nivelul de referinţa şi să facem ceva în privinţa respectiva, până nu e prea târziu.

FERMA

MARTIN SELIGMAN
profesor.Zellerbach Family de psihologie şi director, Fhr Positive Psychology Cenţer, Unţverşity ofPenmylvania; autor al cărţii **Fluorish: A VLsionary New Undastaiidlng of Happiness and Well-Being**

Este starea de bine spirituală globala posibilă?

Oamenii de ştiinţă prezic in general distopii: război atomic, suprapopulare, deficit de energie, selecţie dlsgenică, mentalitatea „după ureche" larg răspândită şi altele asemenea. Nu te bucuri de prea multă atenţie prezicând ca omenirea se va descurca în viitor. Cu roate astea, eu nu voi face prezicerea că un viitor luminos pentru umanitate seva materializa în realitate, dar el devine mai probabil daca ne gândim la asta în mod sistematic. Putem începe expunând

elementele măsurabile ale stării de bine spirituale, iar apoi întrebându-ne cum por fi acestea îndeplinite. Mă refer numai la măsurarea lor.

Starea de bine spirituala este despre ceea ce indivizii şi societăţile aleg de dragul lucrului în sine, deci la polul opus, indiferent. Elementele stării de bine spirituale trebuie să fie exclusive, măsurabile, independente unele de celelalte şi, la modul ideal, exhaustive. Eu cred că există cinci astfel de elemente cure formează un acronim practic, PERMA:

P - Emoţii Pozitive,

E — Implicare Efectiva,

R — Relaţii umane de calitate,

M - Un sentiment de Menire în lume,

A - Auto realizare.^

In ultimul deceniu, s-au înregistrat progrese în măsurarea acestora. Luate împreună, elementele PERMA formează un index mai comprehensiv al stării de bine spirituale decât obişnuitul concept ai „satisfacţiei vieţii“ şi permite combinarea indicatorilor obiectivi şi subiectivi. PERMA poate fi un index pentru starea de bine spirituală a indivizilor, corporaţiilor, oraşelor. Marea Britanie a demarat evaluarea stării de bine spirituale a naţiunii şi a adoptat-o drept criteriu — pe lângă produsul intern brut — al succesului politicilor sale publice.

PERMA este o abstracţie-emblemă pentru condiţiile care fac posibilă desfăşurarea vieţii.

Cum par condiţiile care *împiedică* desfăşurarea vieţii — cum ar fi sărăcia, bolile, depresia, agresiunile şi ignoranţa — în raport cu PERMA? Condiţiile care împiedică desfăşurarea vieţii obstrucţionează şi PERMA, dar nu ii fac existenţa *a priori* imposibilă, interesant, corelaţia depresiei cu fericirea nu e egală cu minus 1,00, ci totalizează doar aproximativ minus 0,35, iar efectul veniturilor asupra satisfacţiei vieţii este curbiliniu, creşterea veniturilor aducând din ce în ce

mai puţină satisfacţie cu cât urci deasupra plasei de siguranţa.

Ştiinţa şi politicile publice s-au axat în mod tradiţional exclusiv pe remedierea condiţiilor care împiedică viaţa, dar PERMA ne sugerează că acest lucru nu e suficient. Dacă ne dorim starea de bine spirituală globală, ar trebui, de asemenea, să urmărim evoluţia PERMA şi să încercăm să o ajutăm să crească. Exact acelaşi principiu pare adevărat în viaţa personală: dacă îţi doreşti să prosperi din punct de vedere personal, nu e suficient să scapi de depresie, anxietate şi furie, şi nici să aduni bogăţii — trebuie şi să contribui la evoluţia PERMA în mod direct.

Ce se ştie despre felul în care poate fi ajutată evoluţia PERMA?

Poate că întrebarea *Edge* pentru 2012 va fi: „Cum poate ştiinţa să contribuie la construirea stării de bine spirituale globale?“

Note:

24 în engleză, Posiiive Emodon, Engagement, Posidve Reladon-ships, Meaning and Purpose, Accomplishinent. *(N, trad.)*

JOCURI CU SUMA POZITIVA

STEVEN PINKER

profesor [ohmtone Family, Department of Psychology, Harvard;

autor al volumului **The Stuff of Thought: Language as a Wîndow** inEo **Human Namre**

Un foc cu sumă nula esre o interacţiune în care câştigul dobândit de una dintre tabere este egal cu pierderea suferită de cealaltă tabăra — suma câştigurilor şi pierderilor taberelor este zero. (Mai exact, rămâne constantă,

indiferent de combinaţiile traseelor lor evolutive.) Partidele de sport sunt exemple chintesenţiale de jocuri cu sumă nulă: nu că a câştiga înseamnă totul, ci realmente este singurul lucru care contează, iar băieţii buni termină ultimii. Un joc cu sumă nenula este o interacţiune in care unele dintre combinaţiile de acţiuni ale celor doi participanţi dau ca rezultat un câştig net (o sumă pozitivă) sau o pierdere netă (o suma negativa). Comerţul cu surplusul, ca atunci când ciobanii şi fermierii fac schimb de lână şi lapte pentru cereale şi frucre, este un exemplu chintesenţial, la fel ca schimbul de favoruri, ca atunci când două familii au grijă pe rând una de copiii celeilalte.

Intr-un joc cu sumă nula, un actor raţional care caută sa obţină cel mai mare câştig pentru sine şi va căuta sa obţină, în mod clar, cea mai mare pierdere pentru celălalt actor. într-un joc cu suma pozitivă, un actor raţional care îşi urmăreşte propriul Interes acţionează şi în beneficiul celuilalt actor când face alegerea în propriul beneficiu. Mai pe şleau spus, jocurile cu sumă pozitivă sunt denumire situaţii reciproc avantajoase şi sunt desemnate prin clişeul „toata lumea câştiga“.

Aceasta familie de concepte (jocuri cu stimă nula, sumă neiiula, sumă pozitivă, sumă negativă, sumă constantă şi sumă variabilă) a fost introdusă de John von Neumann şi Oskar Morgenstern odată cu inventarea teoriei matematice a jocurilor, în 1944. Instrumentul Google Books Ngram ne arata ca aceşti termeni au înregistrat o creştere constantă de popularitate începând cu anii 50, iar ruda lor colocviaia („situaţia reciproc avantajoasa“) şi-a început ascensiunea similară în anii 70.

Odată ce sunt prinşi împreuna într-o interacţiune, oamenii au alegeri care nu pot determina faptul că se afla într-un joc cu sumă nulă sau ne nulă; jocul face parte din lumea în care trăiesc. Dar neglijând unele dintre opţiunile care le stau la

dispoziţie, ar putea rămâne cu impresia că se află angrenaţi într-un joc cil sumă nulă, când de fapt este cu suma nenulă. Nu numai atât, dar pot schimba lumea pentru a transforma interacţiunea lor Intr-una cu sumă nenulă. Din aceste motive, când devin conştienţi de structura teoretică de joc a interacţiunii dintre ei (adică îşi dau seama dacă este cu sumă pozitivă, negativă sau nulă), oamenii pot face alegeri care să ie aducă rezultate preţioase — cum ar B siguranţă, armonie sau prosperitate—, fără să trebuiască să devină mai virtuoşi sau mai nobili.

Câteva exemple: colegii sau rudele implicate într-o gâlceava cad de acord sa-şi calce pe mândrie, sa accepte pierderile suferite sau să înghită în sec pentru a se bucura de curtoazia care decurge dintr-o situaţie amicală decât să fie nevoiţi sa plătească preţul unor certuri continue, în speranţa de a ieşi învingători într-o bătălie a voinţei; fiecare tabără dintr-o negociere renunţă la o parte din poziţiile divergente cu care au debutat tratativele pentru „a ajunge la da-ul final"; partenerii care divorţează îşi dau seama ca pot recontextualiza negocierea: hi loc ca fiecare să încerce să iasă in câştig faţă de celalalt, in timp ce le umflă buzunarele avocaţilor, pot încerca sa păstreze cât mai mulţi bani posibil pentru ei înşişi, fără a-i arunca pe orele facturate de Dewey, Cheatham & Howe^: popoarele recunosc faptul că intermediarii economici (în particular minorităţile etnice specializate pe această nişă, cum sunt evreii, armenii, chinezii de peste hotare şi expaţii indieni) nu sunt paraziţi sociali a căror prosperitate survine pe seama gazdelor lor, ci creatori ai unui joc cu suma pozitivă, care fac ca toata Lumea implicata să se îmbogăţească imediat; ţările recunosc faptul că comerţul internaţional nu se desfăşoară în beneficiul partenerului de afaceri şi în propriul detriment, ci le aduce beneficii ambelor părţi, schimbând astfel macazul

dinspre un prorecţionism de tipul „sarăceşte-ţi vecinul" înspre o economie deschisă, care (după cum au observat economiştii clasici) face pe toată lumea mai bogată şi (după cum au demonstrat recent specialiştii în ştiinţe politice) descurajează războiul şi genocidul: tarile beligerante mai curând pun deoparte armele şi împart între ele dividendele păcii decât să ţintească o victorie â la Pirus.

Ce-i drept, unele interacţiuni umane sunt intr-adevăr cu sumă nulă; competiţia pentru parteneri este un exemplu biologic esenţial. Şi chiar şi in jocurile cu sumă pozitivă, o tabără ar putea urmări un avantaj individual, cu costul bunăstării comune. Dar o conştientizare pe de-a întregul a riscurilor şi costurilor pe care structura teoretică de joc a unei Interacţiuni Le presupune (mai ales dacă se repeta, astfel că tentaţia de a urmări un avantaj în runda întâi ar putea fi penalizată când rolurile se Inversează în următorul act) poate reprezenta un impuls pentru refuzul diverselor forme de exploatare obtuza.

Să fie realmente adevărat că o din ce în ce mai bună înţelegere a interacţiunilor cu sumă nula şi nenulă în deceniile de după 1950 (fie ca lumea se referea sau nu la acestea în termeni de faţă) a condus la pace şi prosperitate sporita în lume? Nu e neverosimil. Comerţul internaţional şi implicarea în organizaţiile internaţionale au crescut vertiginos în deceniile in care gândirea de joc teoretic a pătruns in discursul popular. Şi poate că nu e o coincidenţă că lumea dezvoltată a experimentat atât o spectaculoasă creştere economică, cât şi un declin Iară precedent în istorie al mai multor forme de violenţă instituţionalizata, cum ar fi războiul între marile puteri, războiul între statele bogate, genocidul şi răzmeriţele criminale pe motive etnice. începând cu anii '90, aceste binecuvântări au început să rodească şi în lumea aflată în curs de dezvoltare, şi asta parţial, fiindcă respectivele ţări şi-au schimbat ideologiile

fondatoare cu suma nula, care glorificau lupta naţională şi de clasă. în ideologii cu sumă pozitivă, care exaltau cooperarea de piaţă. (Toate aceste afirmaţii pot fi documentare din literatura de specialitate a studiilor internaţionale.)

Rezultatele sub forma pacificării şi îmbogăţirii participării la jocurile cu sumă pozitivă precedă cu mult conştientizarea contemporană a conceptului, Biologii John Maynard Smith şi Eors Szathmâry au argumentat că dinamica evoluţionistă care dă naştere unor jocuri cu suma pozitivă este cea care stă la baza marilor tranziţii din istoria vieţii: apariţia genelor, cromozomilor, bacteriilor, celulelor cu nucleu, organismelor, reproducerii sexuale şi aglomerărilor de animale. In cazul fiecărei tranziţii, agenţii biologici s-au angrenat in întreguri mai cuprinzătoare, in cadrul cărora s-au specializat, au făcut schimb de beneficii şi au dezvoltat bariere prin care să prevină exploatarea unora de către toţi ceilalţi, în detrimentul întregului. Jurnalistul Robert Wright a schiţat un traseu similar în cartea *Nonzero*> unde l-a extins pentru a cuprinde mecanismele istorice profunde ale societăţilor. O conştientizare explicită în rândul oamenilor culţi a abstracţiei-emblemă „joc cu sumă pozitivă“ şi a rudelor sale ar putea extinde în universul alegerilor umane un proces care operează în lumea naturală de miliarde de ani.

Note:

25 Nume fictiv dat unei firme de avocatură, subiecl de parodie. *(N. red.)*

CUIBĂRIREA PENTRU EXISTENȚĂ

ROGER HIGHFIELD
editor, New Scientist; *coautor (alături de Martin Nowak) a! volumului* ŞuperCooperatorş: Altruism, Evolurion, and Wiw We Need Each Otker ta Succed

Toată lumea esre familiară cu lupta pentru existenţă. In epoca de după revoluţionara opera a lui Charles Darwin, ne-am dar seama că însăşi esenţa evoluţiei presupune concurenţa. Cel mai adaptat câştigă această nesfârşită Juptâ pentru existenţă, una dintre cele mai grele", după cum a zis el, iar toţi ceilalţi pier. în consecinţă, fiecare fiinţă din ziua de azi care se târăşte, înoată sau zhoară are strămoşi care pe vremuri se reproduceau cu mai mult succes decât nefericiţii lor competitori.

Aceasta situaţie trimite ecouri în felul în care oamenii văd viaţa ca pe o competiţie. învingătorii iau totul. Băieţii de treabă termină pe ultimul loc. Ne uităm după numărul unu. Suntem motivaţi de propriul interes. Se afirmă nici mai mult, nici mai puţin decât că genele noastre ar fi egoiste.

Insă competiţia nu spune întreaga poveste a biologiei.

Mă îndoiesc că mulţi îşi dau seama ca, paradoxal, o cale de a câştiga bătălia pentru existenţă este să-ţi propui drept obiectiv cuibărirea pentru existenţă: să cooperezi.

Deja facem acest lucru într-o măsură remarcabilă. Chiar şi cele mai simple activităţi din viaţa cotidiană implică un grad mult mai mare de cooperare decât ai putea crede. Să luăm ca exemplu o cafenea, unde dimineaţa, la micul dejun, te opreşti pentru un cappuccino şi un croasant. Pentru a re bucura de aceasta simplă plăcere, a fost nevoie de muncă unei mici armate de oameni, din cel puţin o mână de ţari. Servirea acestei gustări s-a bazat şi pe un mare număr de idei diseminate de-a lungul şi de-a latul lumii, pe parcursul mai multor generaţii, prin intermediul limbaj ui ui.

Astăzi, avem indicii noi remarcabile asupra motivelor care

ne fac sa conlucrăm. Mergând pe urmele multor altor cercetători. Martin Nowak, de la Harvard University, a identificat cel puţin cinci mecanisme de bază ale cooperării. Ce mi se pare uluitor este demonstraţia Iui că feiul In care noi, fiinţele umane, colaboram este la fel de precis descris matematic precum picajul mărului care cândva a căzut in grădina lui Newton. Implicaţiile acestei noi înţelegeri asupra lumii sunt profunde.

Cooperarea umana globala se afla astăzi în apropierea unui prag. Bogăţia şi spiritul de acţiune in plina expansiune ale locuitorilor din ce în ce mai numeroşi ai Terrei - in sine un triumf al cooperării — sărăcesc abilitarea planetei noastre de baştină de a ne susţine pe toţi. Firul multora dintre problemele care ne par azi nişte provocări poate fi urmărit înapoi până la o tensiune profundă între ceea ce este bine şi dezirabil pentru societare ca întreg şi ceea ce este bine şi dezirabîl pentru individul ca atare. Acest conflict se află la baza unor probleme mondiale, cum ar fi schimbările climatice, poluarea, penuria de resurse, săracia, foametea şi suprapopularea.

După cum susţinea odată ecologistul american Garrert Hardîn, cea mai mare problemă dintre toate — salvarea planetei şi maximizarea duratei de viaţă colective a speciei *Homo sapiens* — nu poate fi rezolvată doar de tehnologie. Dacă este să câştigam batalia pentru existenţă şi să evităm colapsul, nu avem altă soluţie decât sa valorificăm această extraordinară forţă creativa. Este la latitudinea noastră, a tuturor, să ne rafinăm şi să ne extindem abilitatea de a coopera.

Opera lui Nowak conţine un mesaj mai adânc, tnainte existau doar două principii de bază ale evoluţiei — mutaţia şi selecţia —, prima generând diversitate genetică, iar cea de a doua alegând indivizii cei mai potriviri supravieţuirii intr-un. mediu dat. Acum trebuie să acceptăm că activitatea de

cooperare reprezintă un al treilea principiu. Cooperarea poate scoate la iveală latura constructivă a evoluţiei, începând cu genele, organismele, limbajul şi ajungând până la extraordinar de complexele comportamente sociale care alcătuiesc fundamentele societăţii modeme.

LEGEA AVANTAJULUI COMPARATIV

DYLAN EVANS
lector dr ftiinte comportamenude, School of Medicine, University College Cork, Irhmda; an tor idairtii **Introducing Evolutionary Psychology: A Graphic Guide**

Nu e greu să identifici disciplina unde să cauţi conceptul ştiinţific care ar îmbunătăţi instrumentarul cognitiv al tuturor; aceasta *trebuie* sa fie economia. Niciun alt domeniu de studiu nu conţine atât de multe idei ignorate de arăt de mulţi oameni, cu un cost arăt de mare pentru ei înşişi şi pentru ceilalţi. Dificultatea sarcinii vine din a alege doar una dintre numeroasele asemenea idei pe care economiştii le-au dezvoltat.

După un timp de gândire, irii-am pus toţi banii în sprijinul legii avantajului comparativ, care explicitează cum comerţul poate fi benefic pentru ambele pârţi implicate, chiar şi când una dintre ele iese mai câştigată decât cealaltă in toate sensurile. înrr-o epoca a prorecţionismului din ce în ce mal pronunţat, e mai important ca niciodată să reafirmăm valoarea liberului schimb. Din moment ce comerţul cu munca este aproximativ identic cu comerţul cu bunuri, legea avantajului comparativ explică şi de ce imigraţia e aproape întotdeauna un lucru pozitiv — un alt deziderat care are nevoie să fie scos în evidenţă într-o vreme a xenofobiei în creştere.

Confruntaţi cu opoziţia bine intenţionată, dar până la urma mioapa împotriva globalizărif trebuie să celebrăm remarcabilele beneficii pe care nî le-a adus comerţul internaţional şi să luptăm pentru o lume mai integrată.

SERENDIPITATE STRUCTURATA

JASON ZWEIG
jurnalist, t'ditoriaiist la rubrica de finanţe personale,
Wall Street Journal; *autor a/ cărţii* **Your Mortey and Your Brain**

Creativitatea e o floare pretenţioasă, dar poate că dozele sistematice de serendipirate sunt îngrăşământul potrivit. Psihologul Sarnoff Mednick a demonstrat deja de câteva decenii ca există persoane mai capabile decât altele sa detecteze asocierile care fac legătura intre concepte aparent aleatorii. Rugaţi să numească o a patra idee care leaga cuvintele „roată“, „electric“ şi „de înaltă clasă“, indivizii care obţin scoruri bune la alte măsurători ale creativităţii vor răspunde, fără să stea prea mult pe gânduri, „scaun“. Mai recent, cercetările efectuate în laboratorul de n eu rosti in re cognitive al lui Mark Jung-Beeman de la Northwestern au dezvăluit faptul câ revelaţiile care se produc brusc — momentele de *Aha!* sau *Evrica!* — survin in momentul în care activitatea creierului îşi schimbă abrupt punctul de interes. Senzaţia aproape extatica ce ne face sa izbucnim într-un „Am înţeles!“ pare a surveni în momentul în care creierul este capabil sa facă abstracţie de stimul ii vizuali familiari sau din imediata apropiere.

Asta ar putea explica de ce mulţi dintre noi închidem ochii (deseori fară să ne dăm seama) chiar înainte de a exclama: înţeles!“ Mie cel puţin îmi mai sugerează şi ca ne putem spori în mod deliberat

creativitatea prin varierea mediului înconjurător. Doua tehnici par promiţătoare: varierea lucrurilor pe care le înveţi şi varierea locului în care înveţi. **In** fiecare săptămâna încerc sâ citesc o revistă ştiinţifică dintr-un domeniu necunoscut mie şi să o citesc într-un loc diferit.

In felul acesta, nu de puţine ori se întâmplă ca noi asocieri să-mi vină subit în minte. Mai fascinant este că altele par a prinde formă pe nesimţite, aşteptând momentul oportun când se pot cupla în mod activ conştiinţei. Nu încerc să forţez apariţia la lumină a acestor asocieri; acestea sunt precum mimozele firave, care se retrag în sine dacă te atingi, dar care odată ce le laşi în pace se dezvăluie in toată splendoarea.

Sociologul Robert Merton susţinea că multe dintre cele mai mari descoperiri din ştiinţă au apărut pe lume moşite de serendipitate. Ca profan şi amator, tot ce pot să sper să realizez aruncându-mă în calea serendipitaţii este să culeg noi idei şi să combin altele vechi, în feluri la care alţi oameni încă nu s-au gândit efectiv. Aşa că îi las frâu liber curiozităţii să mă conducă oriunde pare să vrea să meargă, la fel ca planşeta care glisează deasupra unei Plăci Ouija.

Fac acest exerciţiu de lectură într-un spaţiu străin în timpul meu liber, din moment ce ar fi dificil sa-i justific prezenţa în faţa editorilor de ziar, în timpul orelor de munca. Dar cele mai fericite momente de anul trecut le-am petrecut în timp ce scriam un articol de investigaţie despre cum investitorii vârstnici sunt din ce în ce mai des traşi pe sfoara de escroci de meserie vârstnici. Mi-am dat seama ulterior, spre marea mea bucurie lăuntrică, de faptul că articolul fusese îmbogăţit de ceea ce citeam pe vremea aceea într-o serie de lucrări ştiinţifice despre comportamentul altruist al peştilor *(Lambroides dimidiatus).*

Dacă îmi fac munca cum trebuie, cititorii mei fideli nu-şi vor da niciodată seama că petrec o bună bucată din timpul

liber citind *Current Biology, The Journal of Neuroscience* şi *Organizaţia nai Behavior and Human Decision Processes.* Dacă respectivele publicaţii mă ajută să identific noi feluri de a înţelege lumea finanţelor, după cum bănuiesc ca se întâmplă, cititorii mei vor deveni în mod indirect mai inteligenţi. Daca nu, singurul rău cauzat este propriul meu timp liber irosit.

Opinez că fiecare dintre noi ar trebui să investească săptămânal un număr de ore citind despre cercetări care, în mod evident, nu au nimic de-a face cu meseria noastră cotidiană, într-un decor care nu are nimic în comun cu spaţiile noastre de muncă obişnuite. Acest tip de serendipitate structurată ne-ar putea furniza acel mic imbold de a deveni mai creativi şi, în orice caz, mă îndoiesc că ar putea dăuna cumva.

LUMEA EIMPREDICTIBILA

RUDY RUCKER

matematician; infonmiţician; pionier iyberpnrik: romancier; autor al volumului [im and tlic Fîlms

Media adulmecă mereu cauzele imediate ale suişurilor neaşteptate şi dezastrelor vieţii. Publicul solicita oprelişti în calea celor rai şi tronsoane libere pentru cei buni. Legislatorii propun noi reglementări, stingând în van incendiile care au pârjolit ultimul an, pariind mereu pe caii câştigători aî zilei de ieri.

Un adevăr puţin cunoscut: fiecare aspect al lumii este în mod fundamental impredictibib Informatlcienii au demonstrat-o de mult.

Cum aşa? A prezice un eveniment înseamnă a cunoaşte *o* scurtătură prin care poţi vedea în prealabil cum vor decurge Lucrurile. Un banal raţionament bazar pe cifre arară că nu

există suficiente scurtături pentru toata lumea. Ca atare, majoritatea proceselor nu sunt predictibile. Un argument mai complex jonglează cu faptul că, daca ţi-ai putea prezice acţiunile, ai putea în mod deliberat să-ţi încâlci predicţiile, ceea ce înseamnă că, până La urmă, predicţiile au fost greşite.

Deseori presupunem ca impredictibilitatea lumii e cauzata de impulsuri aleatorii ale unor spirite înalte sau ale murmurului cuantic de fundal. Dar teoria haosului şi informatica ne spun că sistemele nanaieatorii produc partea lor de surprize. Tornada Iscată din senin, seiful care aterizează în moalele capului vreunui personaj de desene animate, runda câştigătoare la un slot machine — o simplă operaţie matematica scoate la iveala lucruri stranii. Lumea poate fi simultan determmista si împredictibilă.

In lumea materială, singura modalitate de a afla în amănunt cum va fi vremea mâine este să aştepţi 24 de ore ca sa vezi, chiar dacă nimic nu e efectiv aleatoriu. Universul calculează vremea de mâine pe cât de rapid şi eficient posibil; orice model mai restrâns de atât e imprecis, iar cea mai mică eroare este amplificată cu efecte de anvergură.

La nivel personal, chiar dacă tumea ar fi la fel de determinista ca un program pe calculator, tot nu ai putea prezice ce vei face. Asta fiindcă metoda ta de predicţie ar implica o simulare mentală a propriei persoane, entitate care produce rezultate mai lent decât tine. Nu poţi gândi mai repede decât gândeşti. Nu poţi să-ţi aşezi capul pe propriul piept.

E futil să ascultăm chemarea de sirenă a vreunei mici teorii magice care să ne permită efectuarea de calcule rapide şi în detaliu despre viitor. Nu putem prezice şi nu putem controla. Sa acceptăm asta ar putea fi primul pas către eliberare şi găsirea păcii interioare. Facem parte din lumea aflată în desfăşurare, plutind pe valurile haosului.

ALEATORISM

CHARLES SEIFE
prpjh$&rdc jnrnalimu New York University; fost jurmilht la revista **Science;** *ardor a! cdrtii* **Proofiness: The Dark Arts of Mathematical Deception**

însuşi creierul nostru se revoltă la ideea de aleatorism. Ani evoluat ca specie pentru a deveni maeştri in identificarea tiparelor; mult înainte de triumful ştiinţei, ne-am dat seama că un cer de culoarea somonului prevesteşte o furtuna de care trebuie să ne temem sau ca un bebeluş cu fata roşie ca racul înseamnă ca probabil ne aşteaptă o noapte dificilă. Mintea noastră încearcă automat sa plaseze informaţiile intr-un cadru care să ne permită să interpretăm observaţiile făcute şi să le utilizăm în aşa fel încât să înţelegem şi sa prezicem evenimente.

Aleatorismui e atât de dificil de priceput, pentru că funcţionează în răspărul instinctelor noastre care cauta tipare. Ne spune ca uneori nu există niciim tipar de găsit. De aici, rezultă ca aleatorismui este o limită fundamentală a intuiţiei; el postulează că exista procese pe care nu le putem prezice în totalitate. E un concept pe care ne vine greu să-l acceptăm, chiar dacă reprezintă o parte esenţială din felul în care funcţionează cosmosul. Fără să înţelegem cumva aleatorismui, suntem prinşi într-un univers perfect previzibil, care pur şi simplu nu există în afara minţii noastre.

Aş susţine că numai odata ce înţelegem trei dictate — trei legi ale aleatorismului — vom putea să ne debarasam de insistenţa rudimentară asupra prevtzibilităţii şi să apreciem universul mai degrabă pentru ceea ce este decăr pentru ceea ce vrem noi să fie.

Prima lege a aleatorismului: aleatorismui este ceva care chiar exista.

Folosim tot felul de mecanisme pentru a evita să privim în faţă aleatoria mul. Vorbim despre Farm a, recurgând la o egalizare cosmică ce leagă împreună evenimente aparent neconectare între ele. Uneori credem că suntem băftoşi, iar alreori ca avem ghinion cu carul şi că lucrurile rele nu vin singure. Insistam că suntem influenţaţi de stele, de fazele lunii, de mişcarea planetelor din ceruri. Când facem cancer, presupunem automat că ceva — sau cineva — e de vină.

Dar multe evenimente nu simt pe de-a întregul previzibile sau explicabile. Dezastrele se întâmplă in mod aleatoriu, atât celor butii, cât şi celor răi, atât indivizilor cărora stelele le joaca teste» cât şi acelora în cazul cărora planetele s-au aliniat favorabil. Uneori poţi ghici cu relativ succes ce se va întâmpla în viitor, dar aleatorismul poate trimite pe apa sâmbetei chiar şi cele mai solide predicrii: să nu fii surprins când vei părăsi lumea aceasta mai repede decât motociclistul supraponderal, fumător de trabucuri şi maniac al vitezei care locuieşte în josul străzii.

Mai mult, evenimentele aleatorii pot apărea sub înfăţişarea unora nonalearorii. Chiar şi cei mai sofisticaţi oameni de ştiinţa pot întâmpina dificultăţi 111 a face diferenţa între un efect real şi o întâmplare fericită. Aleatorismul poare face un placebo să para un leac miraculos sau un amestec nevinovat — o otravă fatală, ba chiar poare da naştere din nimic unor particule subatomke.

A doua lege a aleatorismul ui: unele evenimente sunt imposibil de prezis.

Dacă intri într-un cazinou din Las Vegas şi cercetezi mulţimea adunată în jurul meselor de joc, probabil vei observa pe cineva care crede ca se află înrr- o pasa câştigătoare. Fiindcă zarurile s-au rostogolit câştigător de

mai multe ori la rând, creierul îi spune că va continua sa câştige, aşa că el continuă să joace. Probabil că vei vedea şi pe cineva care pierde de ceva timp. Creierul perdantului, la fel ca acela al câştigătorului, ii spune să continue să joace. De vreme ce pierde de atât de multa vreme, crede ca îi vine rândul să aibă parte de o suită câştigătoare; nu se va retrage de Ia masa de joc din cauza temerii ca ar putea pierde chiar runda norocoasa.

Contrar informaţiilor pe care ni ie transmite creierul, nu există nici o forţa mistică ce-1 binecuvântează pe câştigător să aibă şansa şi nici un simţ cosmic ai dreptăţii care se asigură ca norocul pendantului se va schimba. Universului nu-i pasa nici cât negru sub unghie că pierzi sau câştigi de ceva timp încoace; fiecare rostogolire de zaruri e fix identică cu oricare alta.

indiferent cât de mult efort ai investit în observarea comportamentului zarurilor sau cât de meticulos i-ai privit pe indivizii care par sa aibă şansa de partea lor, nu vei obţine absolut nicio informa ţie relevanta despre care ar ti următoarea aruncare de zaruri standard. Rezultam! unei aruncări de zaruri este cu totul independentă de istoria aruncărilor* Şi, prin urmare, orice stratagemă de a dobândi avantaje de orice tel ţinând masa sub observaţie este destinata eşecului. Evenimente precum acestea — evenimente independente, pur aleatorii — sfidează orice tentativă de a identifica un tipar, pentru că nu există nici unul care sa poată fi descifrat.

Aleatorismul ridica o barieră absolută în calea ingeniozităţii umane; înseamnă ca logica, ştiinţa, capacitatea noastră de a raţiona nu pot parcurge până la capăt traseul prezicerii comportamentului universului. Orice metodă ai încerca, orice teorie ai formula, orice logică ai folosi pentru a prezice următoarea rostogolire de zaruri standard, întotdeauna există o şansa de ^>16 să greşeşti. Întotdeauna.

A treia lege a aleatorismului: evenimentele aleatorii se comportă intr-un fel previzibil ca mulţime, chiar daca nu sunt previzibile in mod individual. Aleatorismul te lasă fără cuvinte; trasează limite pe care nici măcar cele mai sofisticate teorii nu ie pot depăşi, camuflând elemente ale naturii pe care nici măcar cele mai determinate investigaţii ale noastre nu le por ghici. Cu toate acestea, sa spui că un lucru este aleatoriu nu e echivalent cu a spune că nu-1 înţelegi. Nici pe departe.

Aleatorismul ascultă de propriul ansamblu de reguli — reguli care fac comportamentul unui proces aleatoriu să poară fi înţeles şi prezis.

Aceste reguli dictează că, indiferent dacă un eveniment aleatoriu singular este completamente imprevizibil, o mulţime de evenimente aleatorii independente sunt extrem de previzibile — şi cu cât numărul lor este mai mare, cu atât devin mai previzibile. Legea numerelor mari este o teoremă matematică ce postulează ca evenimentele aleatorii independente recurente converg cu acurateţe de metronom înspre o medie comportamentală previzibilă. O altă unealtă matematică foarte utila, teorema limitei centrale, iţi spune exact cât de departe de medie este probabil să se afle o mulţime dată de evenimente. Cu ajutorul acestor instrumente, oricât de haotic, ciudat şi aleatoriu ar putea parea un comportament pe termen scurt, vom fi capabili să-l preschimbăm în predicţii precise şi constante pe termen lung.

Regulile aleatorismului sunt atât de puternice, încât au conferit fizicii unele dintre cele mai sacrosancte şi imuabile legi. Deşi atomii dintr-o cutie plină cu gaz se mişcă la întâmplare, comportamentul lor colectiv poate fi descris printr-un ansamblu simplu de ecuaţii deterministe. Chiar şi legile termodinamicii îşi trag temeinicia din predictibilitatea numerelor mari ale evenimentelor aleatorii; dacă acestea nu

pot fi puse la îndoială, este numai pentru că regulile aleatorismului sunt absolute.

In mod paradoxal, comportamentul imprevizibil al evenimentelor aleatorii ne-a dăruit predicţiile în care avem cea mai mare încredere.

MOTORUL CALEIDOSCOPIC AL DESCOPERIRII

CLIFFORD PICKOVER
scriitor; etlitor asociat, Computer aud Graphics; membru hi consiliul editorial, Odysscy, Leonardo şi YLEAI; autor al volumului **The Marh Book: From Pythagorai; to the 57rh Di meri si o** *n*

Celebrul fizician canadian William Osler scria la un moment dar: „în ştiinţă, recunoaşterea îi este conferita ceiui care convinge lumea, nu celui căruia îi vine prima dată ideea." Dacă analizăm descoperirile din ştiinţa şi matematică, deseori ne dăm retrospectiv seama ea daca un om de ştiinţă n-ar fi făcut o descoperire anume, altcineva ar fi facur-o în locul său în decurs de câteva luni. După cum spunea Newton, majoritatea oamenilor de ştiinţă stau pe umerii giganţilor pentru a vedea lumea doar puţin mai departe dincolo de orizont. Adeseori, mai mulţi oameni creează in esenţă acelaşi dispozitiv sau descoperă aceeaşi lege ştiinţifica aproximativ concomitent, insă, din diverse motive, printre care şi norocul chior, istoria şi-l aminteşte doar pe un ul dintre ei.

în 1858, matematicianul August Mobius a descoperit banda Mobius simultan cu alt matematician german, Johann Benedict Listing, ambii în mod independent, lsaac Newton şi Gottîried Wilhelm Leibniz au dezvoltat calculul infinitezimal

în mod indepedent unul de celalalt aproximativ în acelaşi timp. Naturaiiştii britanici Charles Darwin şi Alfred Russel Waliace au dezvoltat ambii teoria evoluţiei prin selecţie naturala în mod independent şi simultan. Similar, se pare că matematicianul ungur János Bolyai şi maternaricianul rus Nikolai Lobacevski au dezvoltat geometria hiperbolică independent unul de celălalt şi în acelaşi timp.

Istoria ştiinţei materialelor abunda de descoperiri simultane. De exemplu, în 1886, procesul electrolitic pentru rafinarea aluminiului cu ajutorul mineralului criolit a fost descoperit simultan, dar independent, de americanul Charles Martin Hali şi francezul Paul Héroult. Metoda lor ieftina de a izola aluminiul pur de compuşi a avut un efect colosal asupra industriei. Perioada era „propice“ pentru asemenea descoperiri, date fiind acumulările de cunoaştere ale umanităţii la momentul în care au fost făcute descoperirile. Pe de altă parte, misticii au sugerat ca asemenea coincidenţe sunt învăluire de un inteles mai adânc. Biologul austriac Paul Kammerer scria: „Ajungem astfel la imaginea unei lumi-mozaic sau a unui caleidoscop cosmic care, în ciuda unor constante permutări şi re configurări, are de asemenea grijă sa aducă seamănul lângă seamăn.“ El compara evenimentele din lumea noastră cu coama valurilor oceanului, care par izolate şi fără legătură între ele. Conform teoriei sale controversate, noi observăm coama de la suprafaţa a valurilor, dar dedesubt ar putea exista un tip de mecanism sincroniza tor care conectează în mod misterios evenimentele din lumea noastră şi le face sa se grupeze în mănunchiuri.

Suntem reticenţi să credem ca marile descoperiri fac parte dintr-un caleidoscop al descoperirilor şi că se reflectă în mai mulţi indivizi în acelaşi timp. Cu toate astea, ca exemple suplimentare, au existat mai multe descoperiri independente ale petelor solare în 1611, deşi Gaiileo este cel care aduna

astăzi majoritatea laudelor. Alexander Graham Bell şi ELisha Gray şi- au depus fiecare propria cerere de patentare a tehnologiei telefon ului în aceeaşi zi. După cum remarca Róbert Merton, expert în sociologia ştiinţei: „Geniul nu este o sursă unică de perspectivă; el este doar o sursă eficientă a perspectivei.“

Merton mai sugera şi că „toate descoperirile ştiinţifice sunt, în principiu, «multipli»“. Cu alte cuvinte, când are loc o descoperire ştiinţifică, aceasta este realizata de mai mult de o singură persoană. Câteodată descoperirea este botezata mai degrabă după cel care o dezvolta decât după descoperitorul original.

In lume exista o mulţime de dificultăţi în atribuirea meritului unor descoperiri. Unii dintre noi am fost personal martorii acestui lucru în domeniul Legii patentelor, pe tărâmul ideilor de afaceri sau în viaţa de zi cu zi. Să apreciem la adevărata valoare conceptul de motor caleidoscopic al descoperirii este un câştig pentru instrumentarul nostru cognitiv, deoarece caleidoscopul încapsulează în mod concis natura inovaţiei şi viitorul ideilor. Dacă la şcoală s-ar preda mai multe despre descoperirea caleidoscopică, chiar şi în contextul experienţelor cotidiene, atunci inovatorii s-ar putea bucura de roadele muncii lor şi ar putea deveni „mari“ fară să fie supuşi presiunilor copleşitoare de a fi primii sau de a-şi strivi rivalii. William Hunter, marele anatomist din secolul al XVIII-lea, se certa frecvent cu propriul frate în privinţa cui facea primul o descoperire. Insă chiar şi Hunter admitea: „Dacă un om nu manifestă entuziasm ori dragoste pentru arta pe care o slujeşte într-un atare grad încât să-şi piardă cumpătul când se confruntă cu o rezistenţă nerezonabilă şi cu uzurparea descoperirilor şi reputaţiei lui, cu greu va putea deveni om de vază în anatomie sau în oricare altă ramura a cunoaşterii naturale.“

Când Mark Twain a fost rugat sa explice de ce atât de multe invenţii au fost inventate independent de mai mulţi inventatori, a răspuns: „Când vine vremea vaporului cu aburi, scoţi aburi.“

INFERENŢA CELEI MAI BUNE EXPLICAŢII

≥

REBECCA NEWBERGER GOLDSTEIN
ţilozoafâ; yomxinaară: amomt a volum uhu 36 Arguments for rhc Exis ten ce oi God: A Work of Fieri o □

Sunt singură acasă, lucrând în birou, când aud uşa de ia intrare deschizând u- se şi sunetul paşilor care se îndreaptă spre mine. Intru în panica? Asta depinde de inferenţa — transferându-mi instantaneu atenţia către aceasta sarcina şi rumegând faptele în ritm rapid - pe care sfârşesc prin a o considera drept cea mai buna explicaţie pentru respectivele sunete. Este soţul meu, care s-a întors acasă, cei de la curăţenie, un răuvoitor care a intrat prin efracţie, zgomotele pe care le scoate vechea noastră clădire încercând să se aşeze mai bine, o manifestare supranaturală? în circumstanţele date, detalii adiţionale ar putea transforma oricare dintre aceste explicaţii, cu excepţia ultimei, în cea mai potrivita.

De ce cu excepţia ultimei? După cum a subliniat Charles Şanders PeLrce, care a atras prima dată atenţia asupra acestui tip de raţionament: „Faptele nu pot fi explicate printr-o ipoteza mai surprinzătoare decât faptele însele, iar dintre diferitele ipoteze, trebuie adoptată cea mai puţin surprinzătoare.“ „Inferenţa celei mai bune explicaţii“ este folosită pretutindeni, ceea ce nu înseamnă că pretutindeni este folosită cum trebuie. Folosita pentru prima oara de

filozoful Gilbert Hatman, de la Princeton, ca substitut pentru termenul lui Peirce de „abducţie“, această expresie ar trebui sa se afle în instrumentarul tuturor, chiar şi numai pentru că re obliga să re gândeşti exclusiv la elementele care pot contribui la găsirea unei bune explicaţii.
Există această expresie supremă a judecăţii de valoare, *cea mai bună*, aşezată pe un piedestal în toată splendoarea, invocând fară pudoare anumite standarde. Nu toate explicaţiile se nasc egale; unele sunt obiectiv mai bune decât altele. Iar expresia scoate la lumină un alt aspect important. *Cea mai bună* înseamnă aceea care devansează alternativele, din care mereu există mai mult decât una. Faptele care reclamă o explicaţie aduc în prim-plan o pluralitate deloc de neglijat (de fapt, o infinitate) de posibile explicaţii, marea lor masă putând fi eliminată pe baza faptului că vor contraveni maximei lui Peirce. Dintre cele care rămân, vom decide folosindu-ne de criterii precum: care este mai simplă, care acţionează cu mai puţină violenţă asupra convingerilor consacrate, care e mai puţin ad-hoc, care explică cel mai mult, care e cel mai elegant formulată?

Există ocazii în care aceste criterii se vor bate cap în cap. Inferenţa celei mai bune explicaţii nu este cu siguranţă guvernată de reguli la fel de stricte precum deducţia logică sau măcar inducţia prin enumeraţie, facându-ne să raţionăm că, dacă toate elementele observate *a* sunt *b*> există probabilitatea ca elementele neobservate *a* să fie, de asemenea, Dar inferenţa celei mai bune explicaţii ne aduce şi notabil mai multe beneficii decât fie deducţia logică, fie inducţia prin enumeraţie.

Inferenţa celei mai bune explicaţii este acel concept care conferă ştiinţei puterea de a extinde hotarele ontologiei, dându-ne motive să credem în lucruri pe care nu le putem observa direct, de la particulele subatomice — sau poate stringuri — până Ia materia şi energia întunecată din

cosmologie. Pe baza comportamentului altora, inferenţa celei mai bune explicaţii ne permite să ştim câte ceva despre ce înseamnă să fii în pielea acestora. Vad cum mâna se apropie prea mult de flacără, iar apoi cum se trage brusc, cum se ivesc lacrimile în ochi, în timp ce un cuvânt nepoliticos se face auzit, iar eu ştiu un pic din cum se simte acea persoană. Pe baza inferenţei celei mai bune explicaţii pot învăţa ceva din ceea ce declară şi scriu somităţile din diverse domenii, inferenţa mea fiind că explicaţia cea mai bună pentru faptul că ele declară sau scriu acele lucruri este ca acestea le-au convins, (Câteodată, asta nu e cea mai bună explicaţie.) De fapt, aş argumenta că dreptul de a crede într-o lume în afara propriului meu univers solipsist, mărginit de îngrozitoarea îngustime a propriei mele experienţe imediate, se bazează pe inferenţa celei mai bune explicaţii. Ce explicaţie mai bună pentru vivacitatea şi predictibilitatea reprezentării mele a unor corpuri materiale, şi nu a altora, decât ipoteza unor corpuri efectiv materiale? Inferenţa celei mai bune explicaţii biruie scepticismul care sabotează mintea.

Multe dintre cele mai îndârjite dezbateri ştiinţifice — să ne gândim la teoria stringurilor sau la fundamentele mecanicii cuantice - s-au purtat în privinţa căror criterii concurente pentru *cea mai buna* evaluare a explicaţiilor care ar trebui sa primeze. La fel s-a întâmplat şi cu dezbaterile pe care mulţi dintre noi le-au purtat în privinţa validităţii explicaţiilor ştiinţifice *versus* cele religioase. Aceste dezbateri ar putea fi facilitate prin introducerea ca principiu călăuzitor a acestei noţiuni impregnate de raţionalitate care este inferenţa celei mai bune explicaţii, revendicându-i genul acela de standarde care ar face anumite explicaţii obiectiv mai bune decât altele, începând cu severul îndemn al lui Peirce, ca ipotezele extraordinare sa fie cotate mult inferior faţa de cele mai bune.

PRAGMAMORFISM

EMANUEL DERMAN
profesord? ingineri? firţemciarâ, Columbia University; director, Prisma Capital Partmns; fost preşedinte, QţMinUUvtiue Strategie* Groitp* Eqitiries Divmon, Goldman Sachs &: Co.;

***autor a! volumului* My Life ns a Quant: RefLctions ou Physies and Finance**

Antropomorfism înseamnă a atribui caracteristicile fiinţelor umane unor animale sau lucruri neînsufleţite. Ani Inventat cuvântul „pragmamorfism“ ca abstracţie-emblemâ pentru atribuirea fiinţelor umane a acelor proprietăţi specifice lucrurilor neînsufleţite. Unul dintre înţelesurile cuvântului grecesc *pragma* este „obiect material“.

A fi pragmamorfic suna echivalent cu a adopta o abordare ştiinţifică asupra lumii, dar e uşor să cazi intr-un scientism searbăd. Este pragmamorfic sa echivalăm materiale corelative cu stări psihologice umane, să zicem... cum ar fi să echivalezi o imagine tomografica cu o emoţie. De asemenea, este pragmamorfic sa ignori calităţi umane pe care nu le poţi cuantifica.

Omenirea a descoperit măsurători utile pentru obiectele materiale: lungime, temperatura, presiune, voluin, energie cinetică etc. „Pragmamorfism“ esre un cuvânt bun pentru tentativa de a aronda asemenea măsurători unidimensional materiale unor calităţi mentale ale oamenilor. lQ-ul, o „scara a lungimii* pentru inteligenţă, esre un rezultat al pragmamorfismului. Dar inteligenţa e mal degrabă difuza decât liniara.

Funcţia utilitară din economie este similară. E clar ca oamenii au preferinţe. Dar este cumva clar ca există o

funcţie care le descrie preferinţele?

NICHOLAS CARR

j urn ft list in dptneniile ştiinţei şi tehnologiei; autor ai cărţii **Superficialii: Efectele in temeiului asupra creierului umajv^**

Stai tolănit pe canapeaua din sufragerie, uitându-te la un nou episod din *Lege şi dreptate* pe YouTube, când îţi aminteşti de ceva ce trebuie să faci în bucătărie. Te rid ic i, faci zece paşi grăbiţi pe covor, iar apoi, tocmai când ai ajuns 111 bucătărie - *zbang!* iţi dai seama că ai uitat pentru ce re-ai ridicat. Rămâi năuc o clipă, apoi ridici din umeri şi te îndrepţi înapoi spre canapea.

Asemenea lapsusuri au loc atât de des, încât nici nu le mai băgăm în seamă prea mult. Le catalogam drept „momente în care suntem distraţi“ sau, pe măsura ce îmbătrânim, „semne care vin cu vârsta“ şi uităm de ele. Dar aceste incidente dezvăluie o limitare fundamentală a minţii umane: capacitatea minuscula a memoriei funcţionale. Memoria de lucru este ceea ce cercetătorii neurologi numesc bagajul de informaţii pe termen scurt, locul unde depozităm conţinutul conştiinţei noastre în orice moment - toate impresiile şi gândurile care ne trec prin minte în timp ce ne vedem de o zi obişnuita. Psihologul George Miller, de la Princeton. este faimos pentru faptul că in anii ’50 a propus ipoteza conform căreia un creier uman poate deţine numai circa şapte informaţii individuale 111 mod simultan. Chiar şi această cifră ar putea fi relativ mare. Unii cercetători neurologi sunt acum de părere că memoria de lucru are o capacitate maximă de doar trei până la patru elemente.

Cantitatea de informaţii care ne pătrunde în conştiinţa în fiecare secunda este denumită încărcătură cognitivă. Când încărcătură cognitivă depăşeşte capacitatea memoriei funcţionale, abilirăţiie noastre intelectuale încep sa gâfâie. Informaţia săgetează înspre şi dinspre minte acar de rapid,

încât, mental vorbind, nu ajungem niciodată să o stăpânim trainic. (Motiv pentru care nu-ţi poţi aminti de ce ai mers în bucătărie.) Informaţia dispare înainte sa fi avut şansa de a o fi transferat în memoria de lunga durată, unde s-o ţesem în urzeala cunoştinţelor. Ne amintim inai puţine, iar abilitatea de a gândi critic şi conceptual slăbeşte. O memorie de lucru supraîncărcată are şi tendinţa de a ne spori şansele să fim distraşi. Până la urma, după cum a evidenţiat neurocercetătorul Torkel Kiingberg: „Trebuie sa ne amintim lucrul asupra căruia ne propunem să ne concentrăm.“ Dacă lucrul ia care te concentrezi iţi fuge din minte, vei constata că „distragerile re distrag şi mai tare“.

Experţii în psihologia dezvoltării şi cercetătorii didactici folosesc de multa vreme concep ml de încărcătură cognitiva în proiectarea şi evaluarea tehnicilor pedagogice. Ei ştiu că, în momentul în care bombardezi elevul cu prea multă informaţie prea repede, comprehensiunea se degradează, iar activitatea de învăţare suferă. Dar acum că noi, toţi — mulţumiră vitezei şi volumului incredibil al reţelelor şi gadgerurilor de comunicare digitala din ziua de azi — sunrem inundaţi cu mai mulţi biţi şi frânturi de informaţii decât amfost vreodată inistorie, toată lumea arbeneficia de pe urma înţelegeriiconceptului de încărcătură cognitivăşi a felului în care influenţează memoria şi gândirea. Cu cât suntem mai conştienţi de cât de redusă şi fragilă ne este memoria de lucru, cu atât mai competenţi vom deveni înmonitorizarea şi gestionarea încărcăturiicognitive. Vom deveni experţi în controlul fluxului de informaţie îndreptat către noi.

Sunt situaţii cănd vrei sa fii copleşit de mesaje şl alte frânturi de informaţie. Senzaţia de stimulare, de a fi

conectat cu lumea, poate fi incitautâ şi plăcută. Dar e important să-ţi aminteşti că, atunci cănd vine vorba de felul în care funcţionează creierul, supraîncărcarea cu informaţie nu e doar o metaforă, ci o stare fizica. Atunci când eşti angajat înrr-o activitate intelectuală in mod particular importantă ori complicata sau atunci când pur şi simplu vreî să savurezi o experienţă ori o conversaţie, cel mai bine e să strângi robinetul cu informaţie pana când doar susura.

Note:

26 Traducere de Dan Crăciun, Publica, Bucureşti, 2012. *(N. irod.)*

SA CURATORIEZI

HANS ULRICH OBRIST

curator, Serpentine Gallery, Londra

în ultima vreme, termenul „a curatori a“ pare a fi folosit într-o mai mare varietate de contexte decât a fost vreodată, făcând trimitere la orice, de la o expoziţie de gravuri ale vechilor maeştri pana la marfa dintr-un *concept store.* Bineînţeles, exista riscul ca definiţia sa se extindă în afara unei arii funcţionale de utilizare. Dar eu cred ca

„a curatoria“ se bucură de o aplicabilitate crescândă datorită unei caracteristici a vieţii modeme imposibil de ignorat: incredibila proliferare de idei, informaţii, imagini, cunoaştere disciplinară şi produse materiale ai cărei martori suntem azi. O asemenea proliferare face ca activitâţite de filtrare, valorificare, sintetizare, contextualizare şi rememorare să fie unelte navigaţionale din ce în ce mal importante pentru viaţa din secolul al XXI- lea. Acestea sunt sarcinile unui curator, care nu mai e văzut ca o persoană care pur şi simplu umple un spaţiu cu obiecte, ci, de asemenea, ca un mediator care aduce diverse sfere culturale în contact, inventează noi maniere de expunere şi creează

intersecţii care permit materializarea unor întâlniri şi rezultate neaşteptate.

Michel Foucault scria odată că nutreşte speranţa ca scrierile lui să poată fi folosire de alţii ca o trusă de **unelte** teoretice, o sursă de concepte şi modele pentru înţelegerea lumii. Pentru mine, autorul, poetul şi teoreticianul Edouard Glissant a devenit acest tip de trusa de unelte. Extrem de devreme, el a făcut observaţia că in faza de globaiizare pe care o traversăm (şi care nu este prima) exista pericolul omogenizării, dar în acelaşi timp şi o contramişcare de retragere în sânul propriei culturi. Iar împotriva ambelor acestor pericole propune ideea de *mondialite* — un dialog global care *sa sporească* diferenţa.

Acest lucru m-a inspirat să abordez expoziţiile într-o nouă manieră. Asupra curatorilor este exercitată o mare presiune nu numai de a organiza o manifestare într-un singur loc, dar şi de a o trimite în jurul lumii, pur şi simplu împachetând totul în cutii într-un oraş şi despachetând în următorul. Acesta e un tip de globaiizare omogenizat oare. Să folosesc ideea lui Glissant ca unealtă înseamnă să dezvolt expoziţii care construiesc o relaţie cu locul de desfăşurare, care se modifica în ton cu condiţiile locale diferite, care creează un sistem complex şi dinamic, aflat în continuă schimbare şi dotat cu bucle de feedback.

A curatoria în sensul acesta înseamnă sa refuzi aranjamentul static şi aliniamentul permanent, iar în schimb să faci posibile conversaţia şi relaţionarea. Generarea acestor tipuri de legături e o parte esenţiala din ce înseamnă a curatoria, la fel cum e diseminarea cunoştinţelor, gândirii şi operelor de artă noi, într-un fel în care să poată fi sădite seminţele unor viitoare inspiraţii interdisciplinare. Dar mai există o justificare pentru ca activitatea de curatoriere să reprezinte o avangardă în secolul al XXI-lea. După cum a făcut observaţia artistul Tino Sehgal, societăţile modeme se

găsesc astăzi într-o situaţie fără precedent: problemei lipsei sau rarităţii, care a fost principalul factor motivant al inovaţiei ştiinţifice şi tehnologice, i se alătură acum problema efectelor globale ale supraproducţiei şi utilizării de resurse, ba este chiar înlocuită de aceasta. Astfel, a abandona obiectul, înţeles ca centru al înţelesului, are o semnificaţie suplimentară. Selecţia, prezentarea şi punerea în dialog sunt modalităţi pentru ca fiinţele umane să creeze şi să facă schimb de valori reale, fără a depinde de vetustele procese nesustenabile. Activitatea de curatoriere îşi poate asuma iniţiativa de a ne îndrepta către această cruciala importanţă de a alege.

AE-URI „DELICATE“

RICHARD NISBETT
expert în psiholog? socială; codire dor. Cu!tu re dnd Cognitiv n PmgranK Umversity of Mtchigan; autor a! cărţii Inreilîgencc and How ro Get Ir: Why Schools and Culnnes Count

1. O universitate trebuie sa-şi înlocuiască spitalul învechit. Estimările de cost indică faptul că ar fi la fel de costisitor ca vechea clădire să fie renovata pe cât ar fi să o demolezi şi să construieşti alta de la zero. Principalul argument al susţinătorilor primei variante este că ridicarea spitalului iniţial a fost extrem de scumpă şi ca a-1 demola ar fi pur şi simplu o risipă. Principalul argument al susţinătorilor unui nou spiral este ca o noua clădire ar fi inevitabil mai modernă decât una renovata. Care ti se pare o idee mai bună: renovarea sau construirea unui nou spital?
2. David L,, elev în ultimul an de liceu, trebuie să aleagă între două facultăţi, asemănătoare ca prestigiu, costuri şi distanţă faţă de casă. David are

prieteni la ambele facultăţi. Cei de la Facultatea A o apreciază atât din punct de vedere intelectual, cât şi personal. Cei de la Facultatea B sunt în genere dezamăgiţi ia ambele capitole. Dar intr-o zi David vizitează fiecare facultate, iar impresiile lui sunt totalmente diferite de cele ale amicilor. Cunoaşte câţiva studenţi de la Facultatea A care nu par în mod particular nici interesanţi, nici afabili, iar doi dintre profesori îl tratează cu răceală. La Facultatea B, se întâlneşte cu câţiva studenţi inteligenţi şi plăcuţi, iar doi dintre profesori îl iau sub aripa lor. La care facultate crezi ca ar trebui să meargă David?

3. Care dintre cartonaşele de mai jos ar trebui întoarse pentru a răspunde dacă următoarea regulă a fost încălcata sau nu? „Daca pe faţa cartonaşului se află o vocală, atunci pe verso este scris un număr impar.“

Câteva consideraţii pe marginea fiecăreia dintre aceste întrebări:

întrebarea 1: Dacă ai spus că universitatea ar trebui sa renoveze spitalul vechi pe motiv că ridicarea acestuia a fost costisitoare, ai căzut în „capcana costurilor ne recuperabile“, o abstracţie-emblemă identificată de economişti. Banii cheltuiţi pe spital sunt irelevanţi — nu sunt recuperabili — şi nu au nicio înrâurire asupra alegerii din prezent. Amos Tversky şi Daniel Kahneman au arătat că s-ar putea evita asemenea capcane recurgând la unele experimente de gândire, dintre care voi detalia unul mai jos.

Gândeşte-te că ai două bilete la partida NBA de astă-seară din oraş şi că arena de joc se afla la o distanţă
de 20 de kilometri. Insă a început să ningă şi tocmai ai aflat

că vedeta echipei favorite s-a accidentat, aşa că nu va juca. Ar trebui să mergi sau pur şi simplu să sari peste meci şi să arunci banii pe apa sâmbetei?

Pentru a răspunde la această întrebare aşa cum ar face-o un economist, pune-te în următoarea situaţie: „Sa presupunem că nu am bilete la partidă, iar un prieten mă sună şi îmi zice că are două bilete la meciul de astă-seară pe care nu le va folosi, după care mă întreabă daca aş vrea să merg.“ Dacă reacţia este „Cred că glumeşti. Afară ninge, iar vedeta nu joacă“, atunci răspunsul este că n-ar trebui sa mergi în niciunul dintre cele două cazuri.

Acest răspuns demonstrează că e irelevant că ai plătit bani frumoşi pe biletele pe care le ai — costul lor e nerecuperabil şi nu va putea fi amortizat făcând ceva ce nu vrei oricum să faci. Economiştii evită cu sfinţenie capcana costurilor nerecuperabiie, dar personal consider că un întreg curs universitar de economie tiu determină prea mulţi oameni să devină conştienţi de aceasta. Se întâmpla ca relatarea câtorva anecdote legate de baschet să îmbunătăţească mult situaţia.

întrebarea 2: Dacă ai spus ca „David nu înseamnă prietenii lui, ci ar trebui sa meargă acolo unde ii place“, atunci AE-ul legii numerelor mart (LNN) nu a fost suficient de explicit pentru tine. David are parte de o experienţă de câte o singura zi la fiecare dintre facultăţi; prietenii iui au avut parte de sute. In afara cazului în care crede că prietenii Lui au gusturi masochiste, David ar Trebui să-şi ignore propriile impresii şi sa meargă la Facultatea A. Un singur curs universitar de statistică creşte probabilitatea ca o persoană să recurgă la LNN. iVlai multe cursuri de statistica transforma raţionamentele care ţin cont de LNN aproape într-o inevitabilitate.

întrebarea 3: Dacă ai spus orice altceva decât „întoarcem litera U şi numărul S'\ re afli în situaţia a 90% dintre

studenţii de la Oxford, după cum au arătat psihologii P.C. Wason şi P.N. Johnson-Laird. Din nefericire, tu şi ei greşiţi, AE-ul logicii condiţionalului nu ţi-a ghidat răspunsul. Propoziţia „Daca P, atunci Q“ este îndeplinită demonstrând ca P este asociat cu un Q şi ca non-Q jiu este asociat cu un P Un curs de logică nu este de fapt cu nimic util pentru a-i face pe oameni mai capabili să răspundă la întrebări cum ar fi aceea de Ia numărul 3. La fel de adevărat este ca nici măcar un doctorat în filozofie nu se dovedeşte util pentru a-i face pe oameni mai capabili sa aplice logica condiţionalului în cazul unor probleme simple, cum e întrebarea 3, sau al altora mai consistente, de genul cărora întâlneşti în viaţa cotidiană.

Aparent, unele AE-uri sunt „delicate“, in sensul în care sunt uşor de inserat în trusa cu instrumente cognitive. Altele par greoaie şi nu sunt facil de asimilat. Daca vor sâ îmbunătăţească abilitarea oamenilor de a gândi, educatorii trebuie să ştie care AE-uri sunt elegante şi uşor de deprins, pe de o parte, şi care greoaie şi dificil de predat, pe de alta. De secole, educatorii presupun faptul ca logica formală îmbunătăţeşte abilităţile de gândire — adică ii va face pe oameni mai inteligenţi în viaţa de zi cu zi. Dar convingerea lor ar putea fi greşită. (Bertrand Russell spunea — şi aproape cu siguranţă că avea dreptate — că silogismele studiate de călugării din Europa medievală erau la fel de sterile ca ei.) Dar pare probabil ca multe AE-uri critic de importante — printre ele numărându-se fâră îndoială şi câteva dintre cete propuse de contribuitorii Edge de anul acesta — sa fie uşor de predat. Puţine chestiuni sunt mai important de studiat pentru educatori decât să afle care AE-uri pot fi uşor integrate în programă şi cum pot fi predate în modul cel mai eficient.

EXTERNALITATI

3

ROB KURZBAN

psilwlog, University of Pennsylvania; director, **Pennsylvania Laboratory for Experimental Evolution try Psychology** *(PLEEP); dutor alcärtii* **Why Everyone (Else) Is a Hypocrite: Evolution and the Modular Mind**

Când îmi văd de treburile mele muncind ceea ce muncesc, se întâmplă frecvent să te influenţez ca efect secundar accidentai a cărui cauza sunt. In multe dintre aceste cazuri, nu trebuie sa iţi plătesc compensaţii pentru nicio neplăcere neintenţionată pe care ţi-am provocat-o; în mod simetric, nici tu nu trebuie să-mi acbiţi nimic pentru niciunul dintre beneficiile neintenţionate cu care te-am dăruit. Termenul de „externalităţi“ se referă la aceste cazuri, Jar acestea sunt importante şi întâlnite peste tot fiindcă, mai ales in lumea moderna interconectată, în momentul in care îmi urmăresc propriile obiective, sfârşesc afectându-te într-un număr oarecare de modalităţi diferite.

Elite r n aii tă ţi le pot fi minore sau majore, negative sau pozitive. Când locuiam în Santa Barbara, mulţi oameni care nu aveau alt scop decât sa-şi menţină pielea bronzata generau externalifiţj (minore, ce-i drept) pentru trecători, care beneficiau de un decor înfrumuseţat. Aceşti privitori nu trebuiau sa plătească pentru îmbunătăţirea adusă peisajului, dar pe aceeaşi plaja persoanele care se distrau cu patinele cu rotile prinzând viteza mare erau distrase de această externai ilate in particular pozitiva şi produceau ocazional o externalitate negativă, sub forma riscului unei coliziuni pentru pietonii care încercau să se bucure de o plimbare pe jos.

Externalităţile sunt din ce în ce mai importante în epoca în care trăim, când acţiunile dintr-un loc au potenţialul de a afecta persoane care se află la o jumătate de glob distanţă. Când manufacturez tot felul de fleacuri ca tu să ie cumperi,

pot produce, ca efect secundar al procesului, deşeuri care să le facă traiul oamenilor din jurul fabricii meíe — şi poate din toată lumea — mai puţin roz. Cat timp nu trebuie să acord compensaţii nimănui pentru că L-am poluat apa şi aerul, e improbabil să mă angajez în vreun efort considerabil de a înceta.

La o scara mai mică, personală, în timp ce ne vedem de viaţa obişnuită, cu toţii ne impunem unii altora externalităţi. Merg cu maşina până la serviciu, aglomerând traficul în care te vei afla şi tu. Simţi ciudata compui sie de dată recentă, contagioasă pentru alţii, de a-ti verifica mesajele pe telefon într-o sală de cinema, iar aura strălucitoare care se revarsă peste umerii tăi imi diminuează din plăcerea peliculei.

Conceptul de externalităţi este util, fiindcă ne îndreaptă atenţia catre asemenea efecte secundare neintenţionate. Daca nu te-ai gândi la externalităţi, ai putea crede ca modalitatea de a ameliora traficul congestionat este de a construi mai multe drumuri. Insă ceea ce ar putea funcţiona este o altă modalitate, una potenţial mai eficienta, aceea de a implementa politici care sâ-i oblige pe şoferi să achite costurile exrernalirarilor negative pe care le produc, impunându-le o taxă pentru folosirea şoselelor, în special la orele de vârf. Tarifele de aglomeraţie, cum sunt cele implementate în Londra şj Sin ga p ore, sunt gândite exact pentru acest lucru. Dacă trebuie să plătesc pentru a ajunge în oraş şi nu am o nevoie presanta, aş putea rămâne acasă în timpul orelor de vâri.

Fermitatea cu care nu pierdem din vedere externalităţile ne poate şi reaminti ca, în cadrul sistemelor integrate complexe, intervenţiile simple proiectate să producă lin efect dezirabil anume au potenţialul de a genera consecinţe mult mai vaste, atât pozitive, cât şi negative. Să analizăm, ca exemplu, istoria diclor-difeniLtricloretan ului (DDT). Când a fost foLosit prima dată, a avut efectul scontat, şi anume de a

reduce răspândirea malariei prin ţinerea sub control a populaţiilor de ţânţari. Cu toate acestea, utilizarea sa a avut şi două consecinţe nedorite. Mai întâi, a otrăvit un număr de animale (inclusiv oameni), iar în al doilea rând, a făcut posibilă selecţia pentru rezistenţă în rândul ţânţarilor. Ulterior, politicile de reducere a utilizării DDT-ului au fost probabil eficiente în prevenirea producerii acestor două consecinţe negative. Insă în timp ce aceste detalii sunt încă supuse dezbaterii, e posibil ca politicile ulterioare sa fi avut la rândul lor un efect secundar important: creşterea numărului de cazuri de malarie, ţânţarii-gazda nemaifiind suprimaţi de DDT.

Morala poveştii este ca noţiunea de externalitate ne obligă să ne gândim la efectele neintenţionate (pozitive şi negative) ale acţiunilor umane, o problemă care pluteşte în aer din ce în ce mai ameninţător, pe măsură ce lumea devine din ce în ce mai mică. Aceasta scoate în evidenţă nevoia de a echilibra nu numai costurile şi beneficiile scontate ale unei politici propuse oarecare, ci şi efectele neintenţionate. Mai mult, ne ajuta să ne concentram asupra unui tip de soluţie ia problema daunelor neintenţionate, şi anume luarea în calcul a adoptării de stimulente financiare pentru ca oamenii şi companiile sa producă mai multe externalităţi pozitive şi mai puţine negative.

Sa fim atenţi Ia externalitaţile din viaţa cotidiană ne va canaliza atenţia înspre modalităţile în care facem rău celor din jur, chiar daca fara intenţie, şi ne-ar putea servi drept ghid când luăm decizii, inclusiv pe aceea de a aştepta până ce se termină enumerarea distribuţiei pentru a ne verifica mesajele.

JAMES O’DONNELL

cldskitf; prorector. Georgetown UhivcŢsity; ¿iffior tfl cârtii **The Ruin of-tht Roman Enipire**

Nimic nu e mai fascinant în privinţa fiinţelor umane decât abilitatea lor de a gândi abstract, de a deduce, calcula şi formula reguli, algoritmi şi tabele care Ie permit să înfăptuiască minuni. Suntem singura specie care şi-a putut imagina pana şi să se ia Ia trânta cu Mama Natura într-o lupta pentru controlul asupra lumii. Se poate ea bătăLia aceasta s-o pierdem, dar măcar spectacolul pe care U oferim este unul grandios.

Insa nimic nu e mai puţin fascinant la fiinţele umane decât capacitatea lor de a refuza să înveţe din propriile descoperiri. Schepsisul întrebării *Edge* din acest an este implicaţia că suntem geniali şi stupizi în acelaşi timp, capabili de a inventa asemenea minunăţii şi de a ne continua drumul uitând ce am creat şi Împleticindu-ne ca nişte neghiobi. Bietelor noastre Instrumentare cognitive le Lipseşte mereu câte o şurubelniţa când avem nevoie de una, iar noi ne încăpăţânăm să smulgem cu dinţii vreun şurub dintr-o rotiţa, când cheia franceză stă nefolosita în cutia cu scule.

Aşadar, din postura de clasicist, voi înainta propunerea mea, una care se poate prea bine să fie cel mai vechi concept AE al nostru, cu rădăcini tocmai până la marele filozof presocratic Heraclit. „Nu te poţi scălda in acelaşi râu de două ori“, a zis el. Ca să-l parafrazăm, mantia lui era: „Torul e o curgere,“ Ne vine mereu greu să ne amintim că totul se afla in mişcare — o mişcare febrilă, fără încetare, inimaginabil de rapidă. Vaste galaxii se îndepărtează una de alta cu viteze care par mai mari decât este fizic posibil, în timp ce particulele su bato mice din care suntem făcuţi ne zădărnicesc dorinţa de a le desluşi mişcarea, facându-ne incapabili sa înţelegem numerele mari iar în acelaşi timp eu stau aici întins ca o râma, inert, încercând sa-mi adun energia să schimb canalele, convins că fiecare zi e identică cu cea de ieri.

Fiindcă gândim şi ne mişcăm la o scară umană în timp şi spaţiu, ne putem păcăli singuri. Astronomii care i-au precedat lui Copernic se bizuiau pe faptul de la sine înţeles că „stelele fixe“ orbitau în jurul Pământului într-o lentă procesiune anuala; şi a reprezentat un progres ai ştiinţei ca „atomii“ (în greaca, „indivizibili“) sa fie declaraţi cărămizile de bază şi inalterabile ale materiei, asta pana când i-am spart. Edward Gibbon era contrariat de căderea Imperiului Roman, fiindcă nu reuşea să-şi dea seama ca trăsătura cea mai surprinzătoare a acestuia era ca durase atât de multă vreme. Oamenii de ştiinţă descoperă compuşi care lupta împotriva bolilor ca prin magie, numai ca sa vadă că boala se modifică mai repede decât pot ei ţine pasul.

Crede-1 pe cuvânt pe Heraclit şi să nu-ţi lipsească din trusă următorul dicton: schimbarea este lege. Stabilitatea şi consecvenţa sunt iluzii, stări temporare, oricum ai lua-o, în cei mai bun caz, o realizare eroica a voinţei şi perseverenţei umane. Când vrem ca lucrurile sa rămână la fel, mereu sfârşim trebuind sa prindem din urmă trenul. Mai bine să te laşi dus de val.

SUB-EURILE ŞI MINTEA MODULARA

DOUGLAS T. KENRICK
profesord? psihologi? socialii, Anztmti Stat? Urfţvefşriy; autor al cârtii **Sex, Mu i de r, and rhe Meaning of Life**

Deşi pare evident că în mintea ta există un singur „tu“, cercetările din cadrul mai multor discipline ale psihologiei sugerează că aceasta nu este decâr o iluzie. Acel „tu" care ia decizia aparent raţională şi „in propriul interes'[1] de a întrerupe relaţia cu un prieten care uita sa-ţi telefoneze înapoi, ia cu împrumut mii de dolari pe care nu ţi-i

returnează şi te lasă să plăteşti nota integral la restaurant nu este acelaşi „tu“ care deliberează intr-un mod foarte diferit când vine vorba de aceleaşi transgresiuni comise de un fiu, un iubit sau un partener de afaceri,

Acum trei decenii. Colin Martindale, expert in ştiinţe cognitive, a avansat ideea conform căreia fiecare dintre noi are mai multe sub-euri, legând aceasta idee de altele emergente din ştiinţele cognitive. La baza tezei lui Marti odaie se aflau câteva idei relativ simple, cum ar fi atenţia selectivă, inhibiţia laterală, memoria dependentă de stare şi disocierea cognitivă. Deşi în creierul nostru există mereu miliarde de neuroni activi electric, n-am fi niciodată capabili sa aşezăm un picior în faţa celuilalt daca 11-am fi în stare să ignorăm aproape toate celelalte procese paralele hiperabundente care se desfăşoară în fundal. Când mergi pe o strada, exîsră mii de stimul! care ar putea atrage atenţia creierului, şi aşa supraexcitar — sute de oameni diferiţi de vârste diferite, vorbind cu accente diferite, cu părul în culori diferite, îmbrăcaţi în haine diferite, mergând şi gesticulând în feluri diferite, asta ca să nu mai amintesc de reclamele puternic iluminate, bordurile de care trebuie să nu te împiedici şi automobilele care trec pe culoarea galbenă a semaforul ui când încerci să traversezi intersecţia. Prin urmare, atenţia este o facultate într-un înalt grad selectivă. O parte din aceasta selectivitate este realizată de sistemul nervos bazar pe principiul capital al inhibiţiei laterale — un grup de neuroni reduce activitatea altor neuroni care ar putea bruia un mesaj important transmis la nivelul următor de procesare. La nivel ocular, inhibiţia laterala ne ajuta să observăm gropile potenţial periculoase din asfalt prin celulele retinale stimulate de zonele luminoase care trimit neuronilor din apropiere mesajul de a-şi reduce activitatea, producând ceea ce este perceput drept o protuberantă în strălucire şi o depresiune întunecată în jurul fiecărei

margini. Mai multe dintre aceste mecanisme de tipul „detector de margini“ se combină la un nivel superior pentru a produce „detectoare de forme", ceea ce ne permite sa distingem între literele „b‘\ „d“ şi „p“.

La un nivel mai înalt în Ierarhia nervoasă, mai multe detectoare de forme se combină pentru a ne permite să distingem cuvinte, cu un nivel mai sus pentru a distinge propoziţii, iar cu un nivel de data aceasta şi mai sus pentru a plasa respectivele propoziţii in context (operându-se astfel distincţia între un preludiu sexual şi interpelarea cu scop comercial la auzul propoziţiei „Bună, şi cum te simţi azi?“).

Memoria dependentă de stare ne ajută să rriem toată informaţia pe care o recepţionăm pentru o utilizare ulterioară, împărţind noile date pe categorii, în funcţie de context: dacă afli numele unui necunoscut după ce aţi băut împreună un doppio espresso la cafeneaua din colţ, iţi va fi mai uşor să ţi-1 aminteşti dacă vă veţi reîntâlni la Starbucks decât într-un bar local după un martini. Timp de mai multe luni după ce m-am întors din Italia începeam să vorbesc italiana şi sa recurg la gesturi largi de fiecare dată când beam un pahar cu vin.

Mart in dale susţinea că la cel mai înalt nivel toate aceste procese de inhibiţie si disociere ne fac să suferim de o versiune cotidiană a tulburării disociative. Cu alte cuvinte, cu toţii avem un număr de sub-euri executive, iar singura modalitate de a reuşi sa realizam ceva în viaţa obişnuită este sa permitem unui singur sub-eu sa preia controlul în mod conştient, în orice clipa.

Mart in dale şi-a dezvoltat ideea de sub-euri executive înainte ca abordările evoluţioniste moderne ale psihologiei sa câştige teren, însă devine cu atât mai pregnanta daca modelului sau cognitiv ii alături ideea de *modularizate funcţională*. Plecând de la descoperirile ca animalele şi oamenii folosesc procese mentale remarcabil de variate

pentru a învăţa diverse lucruri, psihologii cu o pregătire teoretica evoluţionistă au propus ideea că nu exista un singur organ de procesare a informaţiilor în creier, ci mai multe sisteme dedicate soluţionării unor probleme diferite de adaptare. Astfel, în loc să am in creier o panoplie aleatorie şi idiosincratica de sub-euri, diferita de cea din creierul tău, fiecare dintre noi are un ansamblu de sub-euri funcţionale: unul alocat întreţinerii relaţiilor de prietenie, unui alocat auto protecţiei (să ne protejam de băieţii rai), unul alocat dobândirii de statut, unul identificării de parteneri sexuali, complet altul păstrării partenerilor sexuali (misiune care prezintă un ansamblu foarte diferit de probleme, după cum unii dintre noi au aflat) şi, in sfârşit, un altul alocat îngrijirii progeniturilor.

Sa ne gândim la minte ca fiind formata din mai multe sub-euri, adaptabile şi funcţionai independente, ne ajută să înţelegem multe dintre atitudinile inconsecvente şi iraţionale ale comportamentului uman, cum ar fi de ce decizia care pare raţionala în privinţa fiului tau ţi se va parea eminamente iraţionala când vine vorba de un prieten sau de iubit, de exemplu.

CODARE PREDICTIVA

ANDY CLARK
profesor de filozofe, Unwersity ofEdinburgh; autor ¿il cărţii
Supersizing the Mind: Embodiment, Action, and Cognitive Exteiision

Ideea conform căreia creierul este practic un motor de predicţie este una care, cred eu, se va dovedi foarte valoroasă nu numai în actualul ei cămin (neuroştiinţeie cognitive computaţionale), ci de-a lungul unui spectru larg — pentru

arte şi ştiinţele umaniste, pentru propria noastră înţelegere a ce înseamnă să fii o fiinţă umana in contact cu lumea.

Termenul de „codare predictivă“ este în prezent folosit cu mai multe înţelesuri în cadrul unei varietăţi de discipline. Totuşi, sensul pe care îl recomand pentru instrumentarul Cognitiv Cotidian este mai restrâns ca anvergură. Se referă la felul Ln care creierul exploatează predicţla şi anticipaţia în interpretarea semnalelor primite şi utilizarea lor pentru a ghida percepţia, gândirea şi acţiunea. Folosită în felul acesta, codarea predictivă desemnează un corpus tehnic bogat de cercetare compuraţională şi neuroştiinţifică (printre teoreticienii de căpătâi se numără Dana Ballard, Tobias Egner, Paul Fletcher, Karl Friston, David Mumford şi Rajesh Rao). Corpusul de cercetări foloseşte principii şi modele matematice care explorează în detaliu felurile in care această formă de codare poate sra ta baza percepţiei şi influenta convingerile, alegerile şi raţionamentele.

Ideea de bază e simplă. Conform acesteia, a percepe lumea înseamnă a prezice cu succes propriile start senzoriale. Creierul se foloseşte de cunoaşterea înmagazinată despre structura lumii şi probabilităţile ca o stare sau un eveniment să urmeze altora pentru a genera o predicţie probabilistică despre starea curentă, ţinând cont de starea anterioară şi de tezaurul de cunoaştere. Nepotrivirile între predicţie şi semnalul receptat generează avertizări de eroare care nuanţează predicţia sau (în cazurile mai extreme) impulsionează invăţarea şi plasticitatea.

Am putea compara acesr modei cu altele mai vechi, în care percepţia e un proces orientat „de jos în sus“, unde informaţia primita e prelucrata în mod progresiv (prin intermediul unui rip sau altul de proces de acumulare a dovezilor, care începe cu caracteristici simple şt construieşte pe această bază), pentru a elabora un model de

mare complexitate a lumii. Conform alternativei codării predictive, lucrurile stau invers. In cea mai mare parte a timpului, determinăm caracteristicile de nivel inferior, punând în funcţiune o întreaga cascadă de predicrii care încep chiar de la nivelul cel mai înair cu cele mai comune aşteptări pe care le avem de la natura şi starea de fapt a lumii furnizându-ne constrângeri pentru predicrii progresiv mai detaliate (de ordin infinitezimal).

Aceasta inversiune are unele implicaţii cu adevărat profunde, în primul rând. noţiunea de contact senzorial corect („veridic“) cu lumea devine o chestiune de aplicare a aşteptărilor adecvare cu semnalul primit. Scoate din ecuaţie aşteptările şi speranţa rezidă în erorile de predicţie care vor activa invăţarea şi plasticitatea. Asta înseamnă că, efectiv, toată percepţia este, într-un fel sau altul, o formă de „percepţie expertă“ şi că ideea de a lua contact cu un fel anume de adevăr senzorial pur este nefondată (cu excepţia cazului în care prin acest termen ne referim pur şi simplu la un alt tip de percepţie experta, antrenata!).

în al doilea rând, traseul temporal al percepţiei devine esenţial. Modelele codării predictive sugerează că mai întâi prinde contur o imagine generalistă, de ansamblu (inclusiv senzaţia afectiva generală) a scenei, detaliile fiind progresiv completate pe măsură ce creierul foloseşte acel context mai larg — dacă timpul şi însărcinarea i-o permit — pentru a genera predicrii din ce în ce mai amănunţite despre detalii. Senzaţia ca percepem corespunzător pădurea înaintea copacilor este una cât se poate de reală.

In ai treilea rând, hotarul dintre percepţie şi cogniţie devine unul neclar. Ceea ce percepem (sau credem că percepem) esre puternic determinat de ceea ce ştim, iar ceea ce ştim (sau credem că ştim) este în mod constant condiţionat de ceea ce percepem (sau credem că percepem). Asta se dovedeşte o grăitoare oglinda pentru diverse

patologii de gândire şi acţiune, explicând felul în care halucinaţiile şi credinţele false merg mână în mâna cu schizofrenia, la fel şi pentru stări mai familiare, cum ar fi „distorsiunea de confirmare“ (tendinţa noastră de „a repera“ dovezi care confirmă mai repede decât unele care infirmă).

In al patrulea rând, dacă suntem acum de acord că erorile de predicţie pot fi eliminate nu numai schimbându-ne predicţiile, ci şi subiectele în legătură cu care formulăm predicţii, avem o explicaţie simplă şi temeinică despre comportament şi felul în care manipulam sau experimentăm mediul înconjurător. In aceasta viziune, acţiunea există pentru a face predicţiile sa se adeverească şi furnizează o relatare cumsecade a fenomenelor, de la homeostază pana la menţinerea *stătu quo*-ului nostru emoţional şi interpersonal.

înţelegerea percepţiei ca predicţie ne oferă astfel, după părerea mea, un excelent instrument atât pentru a aprecia puterea, cât şi pentru a evalua potenţialele pericole ridicate de felul nostru primar de a lua contact cu lumea. Contactul nostru primar cu lumea, după cum ne sugerează toate aceste lucruri, are ioc prin intermediul aşteptărilor pe care le avem în privinţa a ce urmează sa vedem sau să experimentăm. Noţiunea de codare predictiva ne oferă o modalitate concisă şi variată ca uz tehnic de a indica acest fapt, furnizându-ne astfel un instrument cognitiv care îşi va dobândi mai mult ca sigur locul meritat în ştiinţa, drept, etică şi înţelegerea experienţei umane cotidiene.

DESKTOPUL NOSTRU SENZORIAL

DONALD HOFFMAN
specialist ***în ştiinţe*** *cognitive, Universiţy of California—Iruim:;*
autor al cărţii **Visual Intelligence: How We Create What We Sec**

Percepţiile noastre nu sunt nici adevărate, nici false. în schimb, toate percepţiile noastre despre spaţiu, timp şi obiecte — parfumul unui trandafir, aciditatea unei lămâi - fac parte din „desktopul senzorial“ uman, care funcţionează, în principiu, ca deskropul unui calculator.

Desktopurile grafice pentru calculatoarele personale există de circa trei decenii. Insa astăzi fac parte atât de organic din existenţa zilnică, încât am putea cu uşurinţă trece cu vederea conceptul util pe care îl reprezintă. Un desktop grafic este *un ghici pentru comportamentul adaptiv.* Calculatoarele sunt cunoscute drept dispozitive complexe, mai complexe decât au răbdarea de a învăţa majoritatea dintre noi. Culorile, formele şî plasamentul iconiţelor de pe un desktop menţin complexitatea calculatorului in limite rezonabile, permiţând u-ne totuşi sad valorificăm am urile prin furnizarea de informaţii care ne tac sa ne corectăm în mod adecvat comportamentul, cum ar fi mişcările mouse-ului şi clic urile cursorului care deschid, şterg sau manipulează 111 orice alt fel fişierele. In felul acesta, un desktop grafic reprezintă un ghid pentru comportamentul adaptiv.

Desktopurile grafice ne fac să înţelegem mai uşor ideea ca a ghida în mod adaptiv un comportament e ceva diferit de raportarea adevărului. O iconiţă roşie de pe desk-
top nu ne oferă o mărturie despre adevărata culoare a fişierului pe care îl reprezintă. E adevărat, un fişier nu are nicio culoare. Ceea ce face culoarea roşie este sa ne ghideze comportamentul adaptiv, semnalizându-ne poate relativa Importanţă a fişierului sau faptul că a fost recent actualizat. Desktapul grafic foloseşte drept ghid pentru comportamentul util şi ascunde ceea ce e adevărat, dar nu şi folositor. Adevărul complex despre porţile logice şi câmpurile magnetice ale calculatorului nu serveşte pentru scopurile majorităţii utilizatorilor la nimic.

Astfel, desktopurile grafice ne uşurează sarcina de a înţelege deloc triviala diferenţă dintre utilitate şi adevăr. Utilitatea impulsionează evoluţia prin selecţie naturala. Prin urmare, desluşirea distincţiei dintre utilitate şi adevăr este crucială pentru înţelegerea unei forţe principale care ne modelează trupul, mintea şi experienţele senzoriale.

Să luăm exemplul atractivi taţii faciale. Când ne uitam la un chip, ne facem imediat o impresie despre a trac ti vi ta tea lui, o impresie care de obicei se situează undeva între excitantă sau neexcitantă. Această senzaţie poate transporta intr-o stare lirică, poate stârni dezgustul sau poate trimite în război 1 000 de corăbii-[1]. Cu siguranţă că influenţează comportamentul amoros şi sexual. Cercetările în domeniul psihologiei evoluţioniste sugerează că acest sentiment de atractivi rate pe care îl simţim reprezintă un ghid pentru comportamentul adaptiv. Comportamentul este acela de împerechere, iar sentimentul iniţial de atracţie faţă de o persoană este un ghid adaptiv fiindcă reprezintă un factor corelativ al probabilităţilor ca împerecherea cu respectiva persoană să producă cu succes progenituri.

Exact cum roşul nu ne informează despre adevărata culoare a unui fişier, nici cât de bine arata o persoană nu ne informează despre adevărata atractivirate a unui chip: fişierele nu au culoare intrinsecă; feţele nu au atractivitate intrinsecă. Culoarea unei iconiţe este o convenţie artificială pentru a reprezenta aspecte ale utilităţii unui fişier incolor. Senzaţia iniţială de atractivitate este o convenţie artificială pentru a reprezenta utilitatea împerecherii.

Fenomenul sinesteziei ne poate ajuta să înţelegem natura convenţionala a experienţelor noastre senzoriale. In multe cazuri de sinestezie, un stimul care in mod normal este experimentat Într-uu fel (sa zicem, ca sunet) este automat experimentat într-un alt fel (să zicem, ca o culoare). Cineva

cu sinestezie audirivo-colorist!că va vedea în faţa ochilor culori şi forme de bază de fiecare dată când aude un sunet anume. Acelaşi sunet va fi întotdeauna acompaniat de aceleaşi culori şi forme. Persoanele cu sinestezie gustativo-tactilă vor simţi în mâini senzaţii tactile de fiecare data când gusta ceva anume. Acelaşi gust pe limbă va face întotdeauna sa revină aceleaşi senzaţii tactile în mâini. Conexiunile particulare dintre sunet şt culoare pe care o persoană cu sinestezie auditivo-coloristica le va experimenta diferă în generai de conexiunile experimentate de o altă persoană cu sinestezie. In sensul acesta, conexiunile sunt o convenţie arbitrară. Acum, imaginează-ţi o persoana cu sinestezie auditivo-coloristică care, la auzul st iniul dor acustici, nu mai are parte de experienţa sonoră, ci doar de cea sinestezic coloristică. Această persoana ar experimenta doar ca pe nişte culori ceea ce noi, restul, experimentăm ca sunete. In principiu, ar putea extrage roate informaţiile acustice pe care le primim şi noi, doar câ intr-un formar mai degrabă coloristic decât sonor.

Ceea ce ne aduce la conceptul de desktop senzorial Ne putem gândi la experienţele noastre senzoriale — cum ar fi vederea, auzul, gustul şi atingerea — ca ia nişte deskfopUri senzoriale care au evoluat pentru a servi drept ghid comport amen tu lui adaptiv, nu pentru a înregistra adevăruri obiective. Prin urmare, trebuie să ne luam experienţele senzoriale în serios. Dacă un aliment are gust putred, probabil că n-ar trebui sâ-1 mâncăm. Dacă auzim un sunet ca acela al şarpelui-cu-clopoţei, probabil ar trebui să ne ferim de locul de unde vine acesta. Experienţele senzoriale ne-au fost modelate de selecţia naturală pentru a ne ghida înspre asemenea cornportamente adaptive.

Trebuie să ne luăm experienţele senzoriale în serios, însă nu la modul literal. Aici ne vine în ajuror conceptul de

desktop senzorial. Luăm în serios iconiţele de pe un desktop grafic; de pildă, nu vom plasa cu dezinvoltura iconiţa unui fişier important deasupra iconiţei gunoiului de teama să nu-1 pierdem. Dar nu înţelegem culorile, formele sau plasamentul iconiţelor la modul chiar li terni. Ele nu sunt acolo pentru a reprezenta fidel adevărul. Sunt acolo pentru a facilita nişte comportamente urile.

Desktopurile senzoriale diferă în funcţie de specie. Un chip care poate împânzi in tinsul apelor cu mii de corăbii probabil ca nu e în nici un fel atrăgător pentru un macac. Carnea în putrefacţie care probabil are un gust dezagreabil pentru mine este o delicatesă pentru un vultur. Experienţele mele gustative Îmi ghidează comportamentul în feluri adecvate propriei persoane; să mănânc carne in putrefacţie m-ar omorî. Experienţele gustative ale vulturului li ghidează comportamentul în feluri adecvate fiinţei sale; carnea în putrefacţie este principala lui sursă de hrana.

Mare parte din evoluţia prin selecţie naturală poate fi înţeleasa ca o cursa a înarmării între desktopuri senzoriale concurente. Imitarea şi camuflajul exploatează limitările desktopurilor senzoriale ale prădătorilor şi prăzii. O mutaţie care modifica desktopul senzorial pentru a diminua gradul de exploatare se traduce printr-un avantaj evolutiv. Ciclul acesta de exploatare şi recalibrare a desktopurilor senzoriale este unul dintre motoarele creative ale evoluţiei.

La nivel personal, conceptul unui desktop senzorial ne poate îmbogăţi instrumentarul cognitiv rafinându-ne atitudindea faţa de propriile percepţii. Nu rareori presupunem că felul în care vedem lumea este, cel puţin parţial, felul tn care ea arata în realitate. Fiindcă, de pildă, eu experimentez o lume formata din spaţiu, timp şi obiecte, se întâmpla frecvent să presupun ca experienţele acestea sunt adevăruri obiective sau, cel puţin, ca seamănă cu ele. Conceptul de desktop senzorial r e co n t ex tu al izează

toate aceste ipoteze. Slăbeşte strânsoarea în care experienţele senzoriale ţin imaginaţia. Spaţiul, timpul şi obiectele ar putea fi pur şi simplu aspecte ale desktop ului senzorial specific lui *Homo sapiens*. E posibil ca ele sa nu reprezinte revelaţii profunde ale unor adevăruri obiective, ci doar o convenţie convenabilă care a evoluat în felul acesta pentru a ne permite să supravieţuim în nişa noastră. Desktopul nostru e doar un desktop.

Note:

27 Trimitere la personajul mitic Elena din Troia, din cauza căreia se presupune că a izbucnit războiul troian în care au fost lansate la apă 1 000 de corăbii. *{N. red.)*

SIMŢURILE ŞI MULTISENZORIALITATEA

BARRY C. SMITH
director, institute ofPhilqsophy, School of Advanced Study, Utiţversity of Londorj: scriitor şi prezentator, serialul **Mvsterks of the Brain,** *producţie BBC World Service*

De mult prea multă vreme ne chinuim cu o concepţie a simţurilor inexactă, întreabă orice cunoştinţă câte simţuri avem şî probabil câ Îţi va răspunde cinci — dacă nu cumva începe sa îţi povestească despre un ai şaselea simţ. Dar de ce sa alegi cinci? Cum rămâne cu simţul echilibrului asigurat de sistemul vestibular, care îţi spune daca urci sau cobori intr-un lift, dacă mergi înainte sau înapoi într-un tren şi că te legeni dintr-o parte în alta într- o barcă? Cum rămâne cu propriocepţia, care îţi conferă un simţ ferm al locului unde ţi se aflâ membrele când închizi ochii? Cum rămâne cu simţi tul durerii sau ai căldurii şi frigului? Fac ele parte din simţul tactil, similare atingerii catifelei sau mătăsii? Şi de ce sa ne gândim Ia fiecare experienţă senzoriala, ca vederea, auzul, gustul, atingerea şi mirosul, ca fiind produsă de un singur

simţ în parte?

Specialiştii contemporani în neuroştiinţe au postulat doua sisteme vizuale — primul» responsabil pentru felul în care 111 se înfăţişează lucrurile; al doilea, de controlarea acţiunii — care operează independent unul de celălalt. Ochii ar putea cădea pradă iluziilor vizuale, dar mâinile, când se întind exact cât trebuie către o forma care pare mai voluminoasă decât este, n-o fac.

Iar lucrurile nu se opresc aici. Avem motive bune să credem că avem două simţuri ale mirosului: (1) un simţ al mirosului extern — olfacţia ortonazaia, produsă de inhalare —, care ne permite să detectăm elemente din mediul nostru, cum ar fi hrana, prădătorii şi fumul; şi (2) un simţ intern — olfacţia retronazala, produsa de exhalare —, care ne permite să detectăm calitatea a ceea ce tocmai am mâncat, ofermdu-ne şansa de a decide dacă mai vrem în stomac respectivul aliment sau ar trebui să-l evacuam. Asociat fiecărui simţ al mirosului există o reacţie hedonistă distinctă. Olfacţia ortonazală provoacă plăcerea anticipaţiei. Cea retronazală, plăcerea recompensatorîe. Anticipaţia nu e mereu în conjuncţie cu recompensa. Ai observat vreodată cum aromele înnebunitoare ale cafelei proaspăt măcinate nu sunt niciodată chiar pe potriva gustului? întotdeauna suntem puţin dezamăgiţi. E interesant ca unicul aliment în cazul căruia intensitatea aromelor resimţite ortonazal şi retronazal se potriveşte perfect este ciocolata. Primim exact ceea ce ne aşteptam, ceea ce ar putea explica de ce ciocolata este un stimulent atât de puternic.

Pe lângă proliferarea simţurilor din neuroştiinţele actuale, o altă schimbare majoră are loc chiar acum. Aveam obiceiul de a studia simţurile izolat, majoritatea cercetătorilor axând u-se pe vedere. Lucrurile se schimbă cu repeziciune. Ştim acum că simţurile nu operează separat, ci combinat, atât în stadiile timpurii, cât şi mai târzii ale procesării, pentru a

produce experienţa perceptuală bogată asupra mediului care ne înconjoară. Aproape niciodată nu se întâmplă ca experienţele să ni se prezinte doar ca privelişte sau sunete. Experienţa conştientă de care ne bucurăm în fiecare clipă este întotdeauna alcătuită din privelişte, sunete, mirosuri, senzaţia corpului, gustul din gură — şi totuşi acestea nu ni se prezintă ca nişte bucăţele senzoriale separate. Pur şi simplu cuprindem cu mintea toată această scenă bogată şi complexă, fară a ne gândi prea mult la felul în care diverşii constituenţi produc întreaga experienţă.

Nu ne gândim prea mult ia felul în care mirosul ne furnizează un fundal pentru fiecare moment de stare de veghe. Oamenii care-şi pierd simţul mirosului pot fi loviţi de depresie şi manifestă mai puţine semne de revenire la un an decât persoanele care-şi pierd vederea. Asta se întâmplă pentru că locurile familiare nu mai miros la fel, iar oamenii sunt privaţi de propria semnătură olfactivă, care ie induce o stare de linişte. De asemenea, pacienţii care-şi pierd mirosul cred că şi-au pierdut şi simţul gustativ. Când sunt supuşi testelor, recunosc faptul că pot simţi gustul de dulce, acru, sărat.
amar, picant şi metalic.
Dar tot restul, ceea ce lipseşte din gustul a ceea ce mănâncă, se datorează mirosului retronazal.

Ceea ce numim „gust“ reprezintă unul dintre cele mai fascinante studii de caz despre cât de inexactă ne este viziunea asupra simţurilor: nu e produs doar de limba, ci este Întotdeauna un amalgam al gustului, atingerii şi mirosului. Atingerea contribuie la telul cum sosurile au gust cremos, iar alte alimente, gumos, crocant sau rânced. Singura diferenţă dintre chipsurile de cartofi care au „gust“ proaspăt şi cele râncede este diferenţa de textură. O covârşitoare parte din ceea ce numim „gust“ este de fapt miros sub forma oifacţiei retronazale, motiv pentru care

oamenii care pierd abilitatea de a mirosi spun că nu mai pot simţi niciun gust. Gustul, atingerea şi mirosul nu doar se combina pentru a produce experienţa mâncărurilor sau a lichidelor, ci mai degrabă informaţiile furnizate de canalele senzoriale separate sunt contopite îiitr-o experienţa unificată, căreia noi îi spunem gust, iar oamenii de ştiinţă din alimentaţie, *aromă.*

Percepţia aromei este rezultatul integrării mulrisenzoriale a informaţiilor gustative, olfactive şi somatosenzoriale orale intr-o singura experienţa ale cărei componente nu suntem capabili să le distingem separat. Este una dintre cele mai frecvente experienţe mulrisenzoriale de care avem parte, putând 6 influenţată atât de văz, cât şi de auz. Culorile vinului şi sunetele pe care le face mâncarea când muşcăm sau mestecăm ne pot afecta semnificativ aprecierea şi evaluarea lor ulterioara; excitarea nervului trigemen facial ne va face sa simţim in gură ardeii chili „fierbinţi“ şi menrolul „rece", fară a exista de fapt o schimbare de temperatura.

In percepţia senzoriala, integrarea multisenzorialâ este regula, nu excepţia. In cazul auzului, nu auzim doar cu urechile, ci ne folosim ochii pentru a localiza sursele aparente ale sunetelor în sala de cinema, unde „auzim" vocile venind din gura actorilor de pe ecran, deşi ele vin din lateralele sălii. Acest lucru este cunoscut sub numele de efectul ventriloc. în mod similar, mirosurile retronazale detectate de receptorii olfactivi din nas sunt experimentate ca gusturi in gură. Aceste senzaţii sunt detaşate în cavitatea bucală, fiindcă senzaţiile orale ale mestecatului sau înghiţitului ne captivează atenţia, facându-ne să credem că experienţele olfactive se petrec tot acolo.

Alte colaborări surprinzătoare dintre simţuri se datorează efectelor intermodale, prin intermediul cărora stimularea unuia dintre simţuri impulsionează activitatea altuia. Privind

buzele unei persoane din celălalt capăt al unei încăperi ticsite de lume ne putem îmbunătăţi abilitatea de a auzi ce spune, iar mirosul de vanilie poate face un lichid din care sorbim „să aibă gust“ mai dulce şi mai puţin acru. Producătorii industriali ştiu despre aceste efecte şi le exploatează. Anumite arome din şampon, de exemplu, te pot face „să simţi“ că ai părul mai moale; băuturile de culoare roşie „au gust“ mai dulce, pe când cele verde-deschîs „au gust“ acru. In multe dintre aceste interacţiuni, vederea reprezintă influenţa dominantă, dar asta nu se aplică în toate cazurile.

Cei care sunt suficient de ghinionişti încât să sufere de o tulburare a sistemului vestibuiar vor simţi că lumea se învârte, deşi indiciile transmise de ochi şi corp ar trebui sâ-i informeze că totul stă nemişcat. In cazul acestor persoane, creierul merge pe mâna vederii, iar propriocepţia se alătură corului. Din fericire, simţurile noastre cooperează, iar noi reuşim să ne descurcăm în lumea pe care o populăm — iar acea lume nu e doar senzorială, ci muitisenzoriaiă.

UMWELT

DAVID EAGLEMAN
***specialist in neuroftiinţe; director, Laboratory for Perception and Action> initiative on Neuroscience a? id Lait\ Baylor College of Medicine; a it rar ai cărţii* Incognito. Vieţile secrete ale creierului—**

In 1909, biologul Jakob von Uexkull a introdus conceputţi de *umwelt.* Voia ca printr-un cuvânt sa exprime o observaţie simplă (dar deseori trecură cu vederea): animale diferite din aceiaşi ecosistem sesizează semnale diferite din mediul înconjurător In lumea oarbă şi surdă a căpuşei, semnalele importante sunt temperatura şi mirosul de acid buriric. Pentru peşrele-cuţit negru-^, sunt câmpurile electrice.

Pentru un liliac care se deplasează în funcţie de ecou, sunt undele de aer comprimat. Mica lume pe care un animal poate să o detecteze este *umwelt*-lil lui. Realitatea mai cuprinzătoare, orice ar putea însemna asta, este numită *umgebung.*

Partea interesantă este că fiecare organism presupune probabil că *umwelt*- ul lui ar fi întreaga realitate obiectiva „din lume“. De ce şi-ar bate oricare dintre noi capul pentru a se gândi că există ceva dincolo de ceea ce putem simţi? In filmul *Truman Show*, eponimul Truman trăieşte intr-o lume complet construita în jurul iui de un producător de televiziune vizionar. La un moment dat, un intervievator îl întreabă pe producător: „De ce credeţi că Truman n-a lost niciodată aproape de a descoperi adevărata natură a lumii lui?“ Producătorul Ii răspunde: „Acceptăm realitatea lumii care ne este prezentară.“ Ne acceptăm *umwelt*-ul şi ne oprim acolo.

Pentru a putea înţelege câte lucruri rămân nedetectate în viaţa noastră, imaginează-ţi că eşti un copoi. Nasul lung pe care-I ai adăposteşte 200 de milioane de receptori de miros. Pe dinafară, nările umede atrag şi captează moleculele de miros. Deschizăturile de la marginile fiecărei nări se ridică pentru a permite unui flux mai mare de aer să pătrundă în timp ce adulmeci. Chiar şi urechile clapa uge se târăsc pe pământ şi arunca în aer molecule de miros. Lumea ta este în totalitate una a olfacriei. Intr-o dtipă- amiază, în timp ce mergi după stăpân, o revelaţie te face sa te opreşti în drum ca trăsnit. Cum este oare să ai nasul anemic şi demn de milă al unei fiinţe umane? Cum de reuşesc oamenii să detecteze vreun lucru când inhalează o asemenea sărmană cantitate de aer? Suferă ca şi cum ar avea o gaură neagră acolo unde ar trebui să existe mirosul?

Evident ca nu suferim de pe urma nici un ei absenţe a mirosului, fiindcă acceptam realitatea aşa cum ne este ea

prezentată. Fără capacităţile olfactive ale unui copoi, rareori ne trece prin minte că lucrurile ar putea fi diferite. In mod similar, până ce nu învaţă la şcoala ca albinele se bucura de perceperea semnalelor ultraviolete şi că un şarpe-cu-cĮopoţei se foloseşte de infraroşu, unui copil nti-i va trece prin cap ca o mare cantitate de informaţii este transmisă prin Intermediul unor canale la care oamenii nu au acces în mod natural. Din sondajele efectuate pe cont propriu am aflat că informaţia cum că acea parte din specrrul electromagnetic care ne este vizibilă e mai mica de o zecime de trilion din rotai este una extrem de «¿obişnuită.

O bună ilustrare a faptului că nu suntem conştienţi de limitele propriului *urnwelt* sunt persoanele cu daltonism: până ce nu învaţă ca alţii pot vedea nuanţe care lor ie sunt inaccesibile, gândul că există culori suplimentare e la fel de îndepărtat ca acela că pot zbura. Acelaşi lucru se aplica şi celor congenital nevazatori: faptul că nu poseda vedere nu se aseamănă cu experimentarea unei „neguri“ sau „găuri întunecate“ acolo unde ea ar trebui sa se afle. Precum omul prin comparaţie cu copoiul, nevăzătorilor nu le lipseşte vederea; ei nu o concep. Partea vizibilă a spectrului pur şi simplu nu face parte dtn *umwelt*-\A lor.

Cu cât ştiinţa cercetează mai îndeaproape aceste canale ascunse, cu atât devine mai limpede ca creierul nostru este calibrat sa detecteze o fracţiune şocant de mică din realitatea înconjurătoare. Bagajul nostru senzorial e suficient pentru a ne descurca în acest ecosistem, dar nu aproximează corect imaginea de ansamblu,

Ar fi util dacă conceptul de *umwelt* ar fi preluat în lexicul de larga circulaţie. El surprinde perfect ideea de cunoaştere limitata, de informaţie imposibil de obţinut, de posibilităţi neimaginate. Gândeşte-te ia criticile acerbe aduse diverselor politici, la afirmaţiile sus şi tari ale dogmei, la afirmaţiile absolute pe care le auzi în fiecare zi şi imaginează-ţi doar că

toate acestea ar fi impregnate de potrivita umilitate intelectuală care decurge din conştientizarea proporţiei de univers care rămâne nevăzută.

Note:

28 **Traducere de Ovidiu Solonar, Humaniias, Bucureşti, 2017.** *(N. trad)*

29 *Apteronotus ălbijrom.* **(AC** *red.)*

INCONŞTIENTUL RAŢIONAL

ALISON GOPNIK
*psihologei. Universiţy of California—**B€**rktîey;* ***autoare***
ft volumului **The Philosophiad Babv: Wliar ChîldreiA Miiuîs Tel] Us About Truth, Love, and che Meaning of Life**

Una dintre cele mai revelatorii descoperiri ştiinţifice din secolul XX a fost ca majoritatea proceselor psihologice nu sunt conştiente. Dar „inconştientul“ care a intrat în imaginarul popular a iost inconştient ui iraţional al lui Freud — inconştientul ca o identitate pasională, învolburată, cu greu ţinută în irău de reflecţie şi de raţiunea conştientă. Această imagine este in continuare larg răspândită, chiar dacă, din punct de vedere ştiinţific, Freud a fost în mare parte contrazis.

„Inconştientul“ care a condus de fapt la cele mai mari progrese ştiinţifice şi tehnologice ar putea fi numit inconştientul raţional al lui Tu ring. Dacă versiunea „inconştientului“ pe care o vezi în filme precum *începntnl (înception)* ar fi ştiinţific corectă, arunci acesta ar include contingente întregi de eievi silitori înarmaţi cu rigle în loc de femei îmbrăcate în neglijeu şi care mânuiesc pistoale în decoruri ce aminresc de DalL O asemenea variantă, ar putea cel puţin să ajute publicul să dezvolte o viziune mai utila asupra minţii, deşi probabil nu şi să cumpere mai multe

bilete.

Unii gânditori din trecut, precum Locke şi Flume, au anticipat multe dintre descoperirile psihologiei, dar considerau ca unitatea de bază a minţii e „ideea“ conştientă. Alan Turing, părintele calculatorului modern, a început prin a se gândi la calculele extrem de conştiente şi pas cu pas deliberare pe care le efectuau „calculatoarele“ umane, cum ar fi doamnele din Bletcliley Park care decriptau cifrurile nemţeşti. Prima lui revelaţie majora a fost că aceleaşi procese ar fi putut fi reproduse printr-o maşinărie complet inconştientă, ajungându-se la aceleaşi rezultate. O maşinărie care ar fi putut decripta în mod raţional cifrurile nemţeşti, folosind aceiaşi paşi pe care îi parcurgeau „calculatoarele“ conştiente. Iar aceste calculatoare inconştiente, construite pe bază de lămpi şi relee, puteau sa ajungă la răspunsurile corecte in acelaşi lei in care o făceau acelea în carne şi oase.

A doua revelaţie majora a lui Tu ring a fost aceea că am putea înţelege şi o mare parte din mintea şi creierul uman ca pe un calculator inconştient. Doamnele din Bletcbiey Park executau cu măiestrie operaţii matematice conştiente în timpul orelor de serviciu, dar în mod inconştient efectuau calcule matematice ia fel de complicate şi exacte de fiecare data cănd rosteau un cuvânt sau priveau de-a curmezişul încăperii. Descoperirea 111 amalgamul derutant al imaginilor de pe retină a unor mesaje ascunse Î11 legătură cu obiecte tridimensionale este o sarcină la fel de dificilă şi importanta ca descoperirea de mesaje secrete despre poziţiile submarinelor în telegramele naziste incomprehensibile; mai mult, se dovedeşte că mintea rezolvă ambele mistere într-un mod asemănător.

In vremuri mai recente, experţii în ştiinţe cognitive au adăugat întregii chestiuni noţiunea de probabilitate, în aşa fel încât putem atât descrie mintea inconştientă, cât şi proiecta un calculator care să ducă la bun sfârşit atât

inferenţe deductive, cât şi inductive. Folosind tipul acesta de logică probabilistică, un sistem poate învăţa cu precizie lucruri despre lume într-o manieră etapizara şi probabilistică, crescând probabilitatea unor ipoteze şi scăzând-o pe a altora, precum şi revizuindu-le în lumina unor noi dovezi. Acest gen de munca se bazează pe un fel de inginerie inversa. Mai întâi iţi daî seama cum ar putea orice sistem raţionai, pe baza dovezilor de care dispune, să ajungă in mod logic la adevăr. Suficient de des, vei descoperi că mintea umana inconştientă face exact acelaşi lucru.

Unele dintre cele mai notabile progrese în ştiinţele cognitive au survenit ca rezultat al acestei strategii. Dar au rămas în mare parte invizibile 111 cultura populară mai preocupata, lucru de înţeles, de sexul şi violenţa prezente în mare parte Î11 psihologia evoluţionistă (exact ca iii cazul lui Freud, e o reţetă pentru filme mai atractive). Ştiinţele oculare cercetează felul în care suntem capabili sa transformăm haosul stimulării la nivel rerinal într-o percepţie coerenta şi corectă a lumii exterioare. Se poate spline că este cea mai de succes ramură din punct de vedere ştiinţific, atât a ştiinţelor cognitive, cât şi a neuroşdinţeior. Pleacă de la ideea ca, pentru a-şi da semna cum arară obiectele, sistemul nostru vizual face în mod complet inconştient inferenţe raţionale pe baza informaţiilor retinale. Experţii în ştiinţe oculare au plecat la drum gândindu-se care e cea mai buna modalitate de a explica vederea, iar apoi au descoperit, în detaliu, exact cum efectuează creierul acele calcule matematice.

Ideea de inconştient raţional ne-a modificatrşi înţelegerea ştiinţifică a unor creaturi precum copiii mici sau animalele, a căror raţiune a fost în mod tradiţional negata. Ar trebui ca aceasta să ne modifice şi înţelegerea vieţii cotidiene. Imaginea freudiană îi identifică pe nou-născu ţi cu acel inconştient iraţional al fanteziei debordante; chiar şi in

viziunea clasică a lui Piager, copiii mici sunt profund ilogici. Dar cercetările contemporane evidenţiază prăpastia imensă între ceea ce copiii mici spun — plus, presupunem, ceea ce experimentează — şi realizările lor spectaculos de exacte, chiar dacă inconştiente când vine vorba de învăţare, inducţii şi raţionamente. Inconştientul raţional ne oferă o modalitate de a înţelege cum bebeluşii pot învăţa atât de multe când par a înţelege in mod conştient atât de puţine.

Un alt fel prin care inconştientul raţional ne-ar putea ajuta in gândirea cotidiana este rolul sau de punte între experienţa conştienta şi cele câteva sure de grame de mucilagiu cenuşiu din craniul nostru. Prăpastia dintre experienţă şi creier este atât de mare, încât oamenii baleiază între uluială şi incredulitate iu faţa fiecărui studiu care arată că bunătatea, dragostea sau cunoaşterea exista „chiar în creier“ (deşi unde altundeva ar putea fi?). Există arii de cercetare importante care leagă inconştientul raţional atât de experienţa conştienta, cât şi de neurologie.

Intuitiv, simţim ca ne cunoaştem propria minte — că experienţa noastră conştientă este o oglindire nemijlocită a ceea ce se petrece în subteran. Dar o mare parte dintre cele mai interesante studii de psihologie sociala şi cognitiva demonstrează prăpastia dintre mintea noastră inconştienta într-un mod raţional şi experienţa conştientă. De exemplu, înţelegerea conştienta a conceptului de probabilitate este cu adevărat îngrozitoare, in ciuda faptului că, fără să ne dăm seama, efectuăm tor timpul judecaţi probabilistice de mare subtilitate* Studiul ştiinţific ai stării de conştienta ne-a făcut sa înţelegem exact cât de complexa, imprevizibilă şi subtilă este relaţia dintre minte şi experienţă.

In acelaşi timp, pentru a fi autentic explicative, neuro-ştiinţele trebuie să meargă mai departe de „noua frenologie“ a simplei localizări a funcţiilor psihologice în anumite regiuni ale creierului* Inconştientul raţional ne permite să

înţelegem cum şi de ce se întâmpla lucrurile în creier, şi nu doar unde. Din nou, ştiinţele oculare au reprezentat avangarda, cu studii empirice elegante care arată exact cum pot reţele specifice de neuroni să acţioneze ca nişte calculatoare care rezolvă în mod raţional problema vederii.

Bineînţeles, inconştientul raţional are limitele lui. Iluziile vizuale demonstrează că sistemul nostru vizual extraordinar de exact greşeşte totuşi undeva. Reflecţia conştientă poate fi uneori înşelătoare, dar poate furniza şi proteze cognitive, echivalentul intelectual al ochelarilor cu lentile corectoare, care să compenseze limitările inconştientului raţional. Instituţia ştiinţelor îndeplineşte fix acest rol.

Cel mai mare avantaj al înţelegerii inconştientului raţional ar fi să ni se demonstreze că descoperirea raţională nu este privilegiul specializat şi ezoteric al unei caste a oamenilor de ştiinţă, ci este în schimb dreptul din naştere pe care evoluţia ni-I conferă tuturor* Să ne racordăm la viziunea interioară şi sa ne punem în legătură cu copilul lăuntric poate ca nu ne vor face mai fericiţi sau să ne simţim mai confortabili în aceasta lume, dar ne-ar putea face să apreciem exact cât de inteligenţi suntem cu adevărat.

SUNTEM NEŞTIUTORI IN PRIVINŢA ATÂTOR LUCRURI CARE NE MODELEAZĂ VIATA MENTALĂ

ADAM ALTER
psiholog: lector de marketing, Steni School ofBushn'ss; cadru universitar asociat, *Department* ***of Psycbolpgy, New York Umvenity***

Creierul uman este o unealta inconceptibil de complexă. In

timp ce ne concentrăm să ne ducem viaţa în mod obişnuit, creierul nostrn procesează cantităţi enorme de informaţie în subteranele stării conştiente de veghe; între timp, aceasta informaţie periferica ne modelează în mod subril gândurile, sentimentele şî acţiunile, generând pe tăcute unele dintre cele mai capitale consecinţe din viaţa noastră reală. Voi ilustra acest fapt cu trei scurte exemple dintr-o gamă mai larga, cuprinsă intr-o carte personală actualmente în curs de apariţie la Penguin Press^:

1. Culoarea

   Culoare e o caracterisdcă omniprezentă a mediului înconjurător, deşi rareori observăm culorile daca uu sunt în mod special aprinse sau nu diferă in mod dramatic de aşteptări. Cu roate acestea, culorile pot avea o mare influenţă în viaţa noastră. De exemplu, un studiu recent efectuat de psihologii Andrew Eliiotî şi Daniela Niesta, de la University of Rochester, a arătat că bărbaţii sunt puţin mai atrăgători pentru femei când poartă cămăşi roşii decât atunci când poarta cămăşi de o altă culoare. Acelaşi efect e valabil şî in cazul femeilor, care par sa fie mai atractive in ochii bărbaţilor când fotografia le este încadrată cu roşu. Roşul semnalează atât intenţie sentimentală, cât şi personalitate dominantă în rândul speciilor de ordin scăzut, iar exact acelaşi semnal se aplică şi bărbaţilor, şi femeilor. Această relaţie între roşu şi dominanţă explică descoperirile făcute în 2005 de antropologii evoluţionişti Russell HilI şi Robert Barton, de 1a University of Durham, conform cărora, „în rândul unei întregi game de sporturi“, concurenţii care se îmbracă în roşu au tendinţa de a înregistra performanţe mai bune decât cei care poartă alte culori. Dar roşul nu e mereu un avantaj: am ajuns să îl asociem cu greşelile şi precauţia într-atât de mult, încât, chiar dacă ne face mai vigilenţi, ne poate şi umbri capacitatea creativă (vezi, de pildă, „Blue or Red?

Exploring the EfFect of Color on Cognitive Task Performance“, de Ravi Mehra şi Rui Zhu, în numărul din 27 februarie ai revistei *Science).*

Toate aceste efecte au o bază solidă în biologia şi psihologia umană, dar asta nu le face mai puţin remarcabile ori surprinzătoare.

2. Vremea şi temperatura ambiantă

Nimeni nu e uimit că vremea însorită din timpul verii ne face fericiţi, dar condiţiile meteorologice şi temperatura ambiantă au alte efecte, mai neaşteptate, asupra vieţii noastre mentale. Vremea ploioasă ne face introspectivi şi interiorizaţi, ceea ce înseamnă că ne îmbunătăţim memoria [Forgas *et ai*, 2009, *Journal of Experimental Social Psychology]*. In studiul lui Forgas, subiecţii îşi aminreau cu mai mare acurateţe caracteristicile unui magazin în timpul unor zile ploioase decât în acelea cu soare. Bursa are tendinţa de a creşte în zilele însorite şi cu vreme bună, în timp ce zilele ploioase şî cu vreme mai rece provoacă lentoare şi scurte declinuri (de exemplu, Hirshieifer & Shumway, 2001, *The Journal of Finance*\ Saunders, 1993, *American Economic Review).* Chiar şi mai surprinzător este raportul între schimbările de vreme şi suicid, depresie, irirabilirate şi diverse tipuri de accidente - despre toate acestea din urmă spunându-se că reacţionează Ia schimbările de ordin electric din atmosferă [Charry & Hawskinshire, 1981, *Journal of Personality and Social Psychology].*

Asocierea între căldură şi bunătatea umană nu este o simplă metaforă; studii recente au arătat că cei necunoscuţi ne par mai simpatici când ne formăm primele impresii ţinând în mână o ceaşcă de cafea fierbinte

[Williams & Bargh, 2008, *Science].* Metafora caldură-bunătate poate fi extinsă în cazul excluderii sociale: efectiv ne este mai frig atunci când suntem excluşi

dintr-un cerc social.

3. Simboluri şi imagini

Peisajele urbane sunt presărate cu mii de simboluri şi imagini care, fără să ne dam seama, ne influenţează felul în care gândim şi ne comportăm. Am descoperit alături de colegii mei ca persoanele care se identifica personal drept creştine au tendinţa de a se comporta mai onest când sunt expuse imaginii unui crucifix, chiar dacă nu îşi amintesc conştient să-l fi văzut. Un experiment din 1989, condus de psihologul Mark Baldwin, de la Research Center for Group Dynamics de la University of Michigan, a relevat ca subiecţii creştini se simţeau mai puţin virtuoşi după o expunere subliminală la imaginea Papei Ioan Paul al II-lea, ca şi cum ii s-ar fi adus aminte de imposibilitatea standardelor virtuoase înalte cerute de autoritatea religioasă.

Intr-o nota mai veselă, avem tendinţa de a gândi mai creativ când suntem expuşi logoului Apple Computer [Fitzsimons *et ai*, 2008, *Journal of Consumer Research]* sau când ne aflăm într-o incintă cu un bec cu lumina incandescentă aprins [Slepian *et al*, 2010, *Journal of Experimental Social Psychology]*\ atât logoul Apple, cât şi becul incandescent aprins sunt adesea asociate cu creativitatea, iar metaforele adânc înrădăcinate, odată activate, ne pot influenţa felul in care gândim.

O logica asociativă similară sugerează că steagurile naţionale induc unitate; şi, într-adevar, într-un eşantion de israelieni cu vederi atât de dreapta, cat şi de stânga, subiecţii au demonstrat o mai mare disponibilitate în ceea ce priveşte vederile politice opuse când erau subliminal expuşi unei imagini a steagului israelian [Hassin *et al,* 2007, *Proceedings ofthe National Academy of Sciences, USA].* In aceeaşi manieră, în rândul unui eşantion de americani au fost raportate mai

multe atitudini pozitive faţă de musulmani când subiecţii au fost aşezaţi în fata unui steag american de mari dimensiuni [Butz *et al*} 2007, *Personality and Social Psychology Bulleiin*].

Acestor trei elemente influente — culorile, condiţiile meteo, simbolurile imaginile — li se alătura alte zeci, cu o surprinzătoare capacitate de a influenţa felul în care gândim, simţim, ne comportăm şi luăm decizii. Odată ce înţelegem care sunt aceste elemente influente şi cum ne pot ele modela viaţa mentală, vom fi mai bine echipaţi pentru a profita sau a ne feri de ele.

Note:

¿0 *irresistible. Why you are addicted to technology and how to set yourself free,* Penguin **Random House, New York, 2017-** *{N, red.)*

UN INSTINCT DE AINVATA

s

W. TECUMSEH FITCH

biolog evoluţionist; profesor de biologie cognitivă, University ofVienrm; autor al volumului **The Evolution of Languiige**

Una dintre preconcepţiile structurale cele mai dăunătoare din ştiinţele cognitive este convingerea ca exista o dihotomie între natura şi educaţie. Mulţi psihologi, lingvişti şî specialişti în ştiinţele sociale, împreună cu mass- media, continuă sa trateze natura şi educaţia drept ideologii mai degrabă concurente decât perspective complementare. Pentru aceştia, ideea ca un lucru este atât „nativ“, cât şi „deprins“ sau in aceiaşi timp „biologic“ şi „cultural“ este o absurditate. Totuşi, majoritatea biologilor din ziua de astăzi recunosc ca pentru a înţelege comportamentul este nevoie sa înţelegem interacţiunea dintre procesele cognitive înnăscute (de exemplu, învăţarea şi memoria) şi experienţa

individuală. Un adevăr în mod special valid în privinţa comportamentului uman, de vreme ce capacităţile pentru limbă şi cultură sunt unele dintre ad ap tarii e-cheîe ale speciei noastre, care implică in acelaşi timp elemente ireductibile din structura biologica şi mediul înconjurător, legate de natură şi de educaţie.

Antidotul pentru gândirea „natură versus educaţie“ este recunoaşterea existenţei şi importanţei „instinctelor de a învăţa“. Expresia a fost introdusă de Peter Marler, unul dintre pionierii cercetărilor asupra păsărilor cănrăcoare. Cât timp se află încă in cuib, un pui de pasăre căutătoare ascultă cu nesaţ cântecul adulţilor din propria specie. După câteva luni, când îşi poate lua singura zborul, pasarea începe să cânte ea însăşi, modelându-şî propriile prime încercări sonore după modelul furnizat de amintirile înmagazinate. In timpul acestei perioade de „protocântec“, pasărea îşi rafinează şi perfecţionează treptat propriul tril. până când la vârsta adultă va fi gata să-şi apere teritoriul şi să atragă parteneri cu propriul cântec unic, dar după tipicul speciei.

învăţarea vocală specifică păsărilor cântătoare esre un exemplu clasic al instinctului de a învăţa. Impulsul pasării cântătoare de a asculta şi a cânta, de a-şi modela trilul după acela pe care ii aude, toate acestea sunt acţiuni instinctive. Pentru a parcurge aceste stadii, pasărea nu are nevoie de niciun fel de turela sau feedback din partea părinţilor. Cu toate acestea, trilul ca atare pe care aceasta îl cântă este învăţat, transmis cultural de la o generaţie la alta. Pasările au dialecte locale, variind aleatoriu de la o regiune la alta. Dacă puiul de pasare nu aude niciun cântec, el va produce numai un cârâit debil, nu un nil tipic.

In mod critic, această capacitate vocală de învăţare exista numai în cazid anumitor pasări, cum ar fi pasările căutătoare şi papagalii. Alte specii aviare, cum ar fi

pescăruşii, găinile sau bufniţele, nu învaţă propriile expresii vocale, ci mai degrabă strigătele sau ţipetele lor se dezvoltă în mod corespunzător în absenţa oricărui aport acustic extern. Chemările acestor păsări sunt cu adevărat instinctive, şi mai puţin deprinse. Dar în cazul acelor păsări care sunt capabile de învăţare vocală, cântecul unei păsări adulte esre rezultatul unei complexe interdependenţe între instinct (de a asculta, a exersa şi a se perfecţiona) şi Învăţare {imitarea trilurilor adulţilor propriei specii).

Este interesant şi poate surprinzător să constatăm că majorităţii mamiferelor le lipseşte acest tip de capacitate de învăţare vocală complexă. Cercetările actuale sugerează ca, pe lângă oameni, doar mamiferele marine (balenele, delfinii, focile), liliecii şi elefanţii prezintă respectiva caracteristică. In rândul primatelor, oamenii par a fi *singura* specie care poate reproduce sunete noi, pe care le-a auzit în prealabil în mediul înconjurător. Această abilitate a noastră pare să depindă de stadiul bolboroselilor din timpul vieţii foarte timpurii, o perioada ludica vocal la fel de instinctuala precum protocâiitecul puiului de pasare. Aparent, 111 decursul acestui stadiu ne reglăm controlul vocal intr-atât de fin, încât ulterior, din postura de copii, putem auzi şi reproduce cuvintele şi frazele adulţilor care ne îngrijesc.

Aşadar, limbajul uman. este instinct sau deprindere? întrebarea, care presupune *a priori* o dihotomie, este intrinsec înşelătoare. Fiecare cuvânt rostit de cineva, In oricare dintre cele 6 000 de limbi ale speciei noastre, a fost învăţat. Şi totuşi *capacitatea* de a învăţa acea limba este un instinct uman, ceva cu care fiecare copil normal se naşte, de care niciun cimpanzeu sau gorila nu are parte.

Instinctul de a învăţa limba este, intr-adevăr, nativ (înseninând pur şi simplu că putem fi siguri că se dezvoltă în cazul speciei noastre), indiferent de limba învăţată. După cum spunea DarwLn în *Descendenţa omului*, „vorbirea este

o artă, ca şi fabricarea berii sau coptul pâinii (...) Cu siguranţa că vorbirea nu este un instinct veritabil, deoarece flecare limba trebuie învăţată. Ea se deosebeşte totuşi considerabil de toate artele obişnuite, deoarece omul are tendinţa instinctivă de a vorbi, după cum vedem din ganguri tul copiilor noştri mici, in vreme ce nici un copil nu are tendinţa instinctivă de a fabrica bere, de a coace pâine sau de a scrie"^L

Cum rămâne cu cultura? Pentru mulţi, cultura umană pare a însemna efectiv antiteza „ins ti netul ni". Şi totuşi realitatea ne învaţă că Limba joaca un rol-cheie în fiecare cultură umană. Limba este principalul mijloc de transmitere mai departe a cunoaşterii acumulare istoric, gusturilor, prejudecăţilor şi stilurilor care transformă fiecare dintre triburile şi naţiunile noastre în propria sa entitate unica şi valoroasă. Iar daca cel mai bine putem concepe limbajul uman ca pe un insrinet de a învăţa, de ce nu ar fi şi cultura astfel ?

Am fost în ultimul deceniu martorii unei senzaţionale dezvăluiri a configuraţiei genetice şi neuronale umane, iar următorii zeci de ani promit revoluţii chiar şi mai remarcabile. Fiecare dintre noi, cei 6 miliarde de oameni de pe lume, este unic din punct de vedere genetic (cu fascinanta excepţie a gemenilor idenrici). Pentru fiecare dintre noi, configuraţia generică unică influenţează, dar nu bate în cuie persoana care suntem.

Daca este sa înţelegem cu adevărat şi în mod eficace realitatea biologiei şi a geneticii umane, va trebui sa ne debarasăm de dihotomiile demodate, cum ar fi tradiţionala distincţie între natură şi creştere. Ln Jocul lor, va trebui să adoptăm realitatea numeroaselor noastre instincte de a învăţa (limbă, muzica, dans, cultură) care ne fac umani.

Concluzia mea este ca expresia „instinct de a învăţa", care aneantizează dihotomia sus-numita, merita un loc în

instrumentarul cognitiv al oricui întreţine speranţa, în epoca următoare a genomurilor individuale, sa înţeleagă cultura şi natura umane în contextul biologiei umane. Limbajul şi cultura noastră nu sunt instincte, dar *sunt* instincte de a învăţa.

Note:

31 Traducere de Eugen Margulius, Editura Academiei Republicii Socialiste România, Bucureşti, 1967, pp. 77-78. *{N. trad.)*

MICHAEL SHERMER

editor-; *revista* **Skepric/** *profesor Asociat, Clare mont Gmduate Unwersity; autor al cârtii* **Tic Believing Brain: From Ghosrs and Gods ro Politics and Conspiracies - How We Consmict Beliefs and Relnforce Tiem as Truths**

Una dintre cel mai des întâlnite abstracţii-emblemă care dacă ar fi adoptata ar îmbunătăţi instrumentarul cognitiv al umanităţii este *să gândim de jos în sus, nu în vers.* Aproape tor ce e important atât în natură, cât şi in societate se întâmpla de jos în sus, nu invers. Apa este o proprietate emergentă şi auto organizată, de jos în sus, a hidrogenului şi oxigenului. Viaţa este o proprietare emergenta şi auto organizată, de jos în sus, a moleculelor organice care s-au contopit în lanţuri proteice prin nimic altceva decât aportul de energie în sistem al mediului de pe Pământ de la începuturi. Celulele eucariore complexe din care suntem alcătuiţi sunt ele însele produsul unor celule procariote mult mai simple, care au fuzionat împreună de jos in sus, printr-un proces de simbioză, care are toc natural când gen om urile a două organisme fuzionează. Evoluţia tn sine esre un proces de jos în sus al unor organisme care pur şi simplu încearcă sa-şî duca viaţa şi să- şi transmită genele următoarei generaţii; prin intermediul acestui proces simplu apare gama diversa a vieţii complexe pe care o cunoaştem astăzi.

in mod analog, o economie este un proces emergent şi auto organizat, de jos în sus, al oamenilor care încearcă sa-şi câştige traiul şi sa-şî transmită genele următoarei generaţii, iar prin intermediul acestui simplu proces apare gama diversa de produse şi servicii disponibile astăzi. In acelaşi fel, democraţia este un sistem politic emergent, de jos în sus, special proiectat pentru a disloca şi înlocui sistemele de sus în jos precum regatele, teocraţiile şi dictaturile. Sistemele economice şi politice sunt rezultatul acţiunii umane, nu al unei ordini plănuite a actorilor umani.

Insa majoritatea oamenilor vad lumea mai curând de sus în jos decât invers. iVlo tivul este pentru că mintea noastră a evoluat în aşa fel încât să întrevadă o anumita ordine în lume, iar experienţa eu obiectele fabricate ne spune ea acestea au un fabricant (noi), pe care îl considerăm a fi dotat cu inteligenţă. Astfel că majoritatea oamenilor au senzaţia intuitivă că orice element din natură care arată ca şi cum ar fi rezultatul unui plan trebuie în mod cert să fie organizat de sus în jos, nu invers. Gândirea de jos în sus este contraintuîttva. De aceea exista multe persoane care cred că viata a fost proiectată de sus în jos şi de aceea atât de mulţi sunt de părere că economiile trebuie proiectate, iar ţările guvernate de sus în jos.

O modalitate de a ne face să adoptăm abstracţia-emblemă „de jos in sus“ ca instrument cognitiv este de a găsi exemple despre care *ştim* că au evoluat de jos în sus şi nu au fost proiectate invers. Limbajul este unuL Nimeni nu a proiectat limba engleză să arare şi să sune aşa cum o face astăzi (cu adolescenţii folosind cuvântul „gen“ la fiecare propoziţie), Începând cu epoca lui Chaucer, limba noastră a evoluat de jos în sus prin intermediul vorbitorilor nativi care au adoptat propriile stiluri nuanţate de a vorbi, potrivite existentei si bagajului lor cultural unic. în acelaşi fel, istoria producţiei de cunoaştere nu reprezintă altceva decât o lungă

traiectorie de inversare a tendinţei de sus în jos în inversul ei. De ia preoţii antici şi învăţaţii medievali până la profesorii din mediul academic şi editorii universitari, democratizarea cunoaşterii a parcurs un drum sinuos de eliberare din chingile controlului exercitat de sus in jos, în paralel cu democratizarea societăţilor. Gândeşte-te la impozantele enciclopedii publicate în numeroase volume ale secolelor trecute care îşi păstrau statutul de autoritate supremă în domeniul cunoaşterii demne de încredere şi compară-le cu enciciopediştii individuali care se folosesc acum de uneltele wiki, transformând pe oricine în propriul expert.

Acesta este şi motivul pentru care Interne tul reprezintă suprema proprietate emergentă şi auto organizată, de jos în sus, a milioane de utilizatori de calculator care schimbă informaţii prin intermediul serverelor;
deşi există unele pârghii de control de sus în jos — exact aşa cum exista câteva în majoritatea sistemelor economice şi politice de jos în sus —, forţa cu care se manifesta libertatea digitală decurge din faptul că nimeni nu se afla în postura de conducător. Pe parcursul ultimilor 500 de ani, umanitatea a realizat treptat, dar ineluctabil, tranziţia de la sistemele de sus în jos la cele cu o logică inversă, din simplul motiv că atât informaţia, cât şi oamenii vor sa fíe liberi.

TIPARE FIXE DE ACŢIUNE

≥

IRENE PEPPERBERG
cercetător ştiinţific asociat, Harvard? conferenţiar adjunct in psihologic. Bnlndeis UmHrţity; autoare** a **volumului **Alex & Me: How ;i Scietitisr and a Parrot: Discovered** *a* **Hidden World of Animal Intelligence — and Formed a Deep Bond in the Process**

Conceptul îşi are originea în opera pionierilor erologfi

oameni de ştiinţa precum Oskar Heinroth şi Konrad Lorenz, care l-au definit drept o reacţie instinctivă — de obicei, o serie de tipare comportamentale predicdbile — care ar avea loc cu regularitate in prezenţa unei instanţe stimulatoare specifice, deseori numita „declanşator". Despre tiparele fixe de acţiune, după cum erau ele cunoscute, se credea că sunt lipsite de orice procesare cognitivă. După cum s-a adeverit, tiparele fixe de acţiune nu erau nici pe departe atăt de fixe pe cât credeau etologii, dat conceptul s-a păstrat ca parte din literatura istorică — o modalitate de a descrie în mod ştiinţific ceea ce în limbajul comun ar putea fi numite reacţii de tip „reflex". **In** ciuda simplităţii sale, conceptul de tipar fix de acţiune s-ar putea dovedi valoros ca mijloc metaforic de a studia şi schimba comportamentul uman.

Daca răsfoim literatura despre tiparele fixe de acţiune, vedem ca multe asemenea reacţii instinctive erau de fapt deprinse pe baza celor mai elementare dintre semnale. De exemplu, aşa-zisul tipar fix de acţiune al puiului de pescăruş argintiu proaspăt clocit care loveşte punctul, roşu de pe ciocul părintelui său pentru a primi hrana are o structură mult mai complexă. Ornitologul şi etologul jack P. Hailman a demonstrat că numai tendinţa de a încerca să prindă cu ciocul un obiect care oscilează în câmpul lui vizual esre înnăscută. Deşi reprezenta un tipar cu o dezvoltare constantă şi relativ rapidă, abilitatea de a ţinti ciocul şi a nimeri punctul roşu de pe cioc era dobândita în urma experienţei. In mod evident, anumite sensibilităţi trebuie sa fie înnăscute, dar etapele amănunţite ale ajungerii lor la maturitate ca diverse acte comportamentale depind probabil de felul în care organismul interacţioneaza cu ceea ce îl înconjoară şi de tipul de feedback pe care îi primeşte. Sistemul nu trebuie neapărat înţeles, mai ales în cazul oamenilor, ca o simplă chestiune de condiţionare a reacţiei

R de stimulul S, ci mai degrabă ca evaluare a unei cantităţi cât mai mare posibil din informaţia primita.

Relevanţa este aceea ca dacă ne dorim sa înţelegem de ce noi ca oameni ne comportăm deseori în anumite feluri predictibile (şi mai ales daca exista intenţia sau nevoia de a schimba aceste reacţii comportamentale), ne putem aminti de moştenirea noastră animala şi căuta eventuali declanşatori care par sa ne stimuleze tiparele fixe de acţiune. E oare posibil ca tiparul fix de acţiune să fie de fapt o reacţie învăţată în timp, aflata iniţial în relaţie cu ceva chiar mai elementar decât ne aşteptăm? Consecinţele ne-ar putea influenţa numeroase aspecte ale vieţii, de la interacţiunile sociale până la procesele rapide de luare a deciziilor pe care le presupun roiurile noastre profesionale. Odata dobândită o înţelegere a tiparelor fixe de acţiune ale noastre şi ale celor cu care interacţionam, am putea, ca oameni cu putere de procesare cognitiva, sa începem să ne regândim tiparele comportamentale.

PUTERILE LUI 10

TERRENCE SEJNOWSKI
***specialist în nenroştiinţe computaţionale; profesor Fmnch Crick, The Salk Instituie; coautor (alături de Parricia Churxhlund) al volumului* The Computaţional Brain**

O parte importantă a instrumentarului meu ştiinţific este felul în care mă gândesc la lucrurile din aceasta lume întrebuinţând o gamă largă de magnitudini şi scale temporale, Asra presupune, mai întâi, să înţelegi ce înseamnă puterile lui 10; apoi, să poţi vizualiza informaţiile într-o gamă largă de magnitudini în cadrul unor grafice care folosesc scări logaritmice; şi. în cele din urmă, să realizezi ce înseamnă scările de magnitudine, cum ar fi scara

decibelică (dB) pentru intensitatea sunetelor sau scara Kichter pentru severitatea cutremurelor.

Acest instrumentar ar trebui sa facă parte din arsenalul mental al tuturor, dar cu părere de rău am descoperit că pana şi cei cu o educaţie solida, deşi fără a fi oameni de ştiinţă, rămân perplecşi in faţa scărilor logaritmice şi pot înţelege doar vag diferenţa dintre un cutremur de 6° pe scara Raciiter şi unul de 8° (când este eliberată o energie de o mie de ori mai **mare).** Să gândim folosindu-ne de puterile lui 10 este o abilitate atât de importantă, încât ar trebui predata în şcoala primara laolairă cu numerele întregi.

Legile scalare pot fi găsire pretutindeni i n natură, în 1638, Gaiileo a făcut observaţia ca animalele mai mari au oasele picioarelor disproporţionat de groase tară de animalele mai mici pentru a suporta greutatea animalului. Cu cât exemplarul cântăreşte mai mult, cu atât trebuie să aibă picioare mai zdravene. Ajungem astfel la predicria ca grosimea osului de la picior ar trebui sa fie proporţionala cu puterea 3/2 a lungimii osului.

O altă lege scalara interesantă este aceea dintre volumul substanţei albe corticale din creier, corespunzând tracturilor axonale dintre regiunile corticale, şi substanţa cenuşie, unde se procesează calculele. Pentru mamiferele care se încadrează peste 5 ordine de mărime ca greutate — de la şoarecele pitic până la elefant -, substanţa albă este proporţionala ca puterea 5/4 a substanţei cenuşii. Asta înseamnă următorul lucru: cu cât mai mare este un creier, cu atât mai disproporţionat va fi volumul ocupat de legaturile corticale folosite pentru comunicare, comparativ cu maşinăria de caicul.

Sunt îngrijorat ca studenţii cărora le predau sunt neiniţiaţi în arta de a calcula estimări folosindu-se de puterile lui 10. Pe vremea studenţiei mele, foloseam o rigla logarítmica

pentru a face calcule, dar studenţii de azi apelează la calculator. O riglă logaritmică iţi permite să efectuezi o lunga serie de înmulţiri şi împărţiri, adunând şi scăzând logaritmii numerelor; dar la sfârşit este nevoie să calculezi puterile lui 10 recurgând la o estimare aproximativă. Un calculator ţine minte în locui tău toate lucrurile astea, dar dacă greşeşti când introduci un număr, ai putea fi în eroare cu zece ordine de magnitudine, ceea ce ii se întâmplă studenţilor care nu „simt“ ordinele de magnitudine.

Un ultim motiv pentru care familiaritatea cu puterile lui 10 ar îmbunătăţi instrumentarul cognitiv al tuturor este acela ca ne ajută să înţelegem viaţa şi lumea în care trăim:

Câte secunde sunt într-o viaţă de om? 10^9 sec.

O secundă este o unitate de timp arbitrară, dar bazată pe propria experienţă. Sistemul nostru vizual este bombardat de instantanee cu o rată de circa trei pe secundă, cauzate de mişcările oculare rapide, numite sacade. Deseori, atleţii câştigă sau pierd o întrecere ia o fracţiune de secundă. Dacă ai câştiga un dolar pentru fiecare secundă din viaţă, ai fi miliardar. Cu toate astea, o secundă poate fi resimţită ca un minut când te afli în faţa unui public, iar un weekend liniştit poate trece pe nesimţite. Când eram copil, vara părea să dureze o eternitate, însă acum ia sfârşit aproape înainte să înceapă. Wiliiam
James specula că timpul subiectiv se măsoară în experienţe noi, care devin din ce în ce mai rare pe măsură ce îmbătrâneşti. Poate ca ne trăim viaţa pe o scară temporala lo ga ritmică, comprimată către sfârşit.

Care este PIR-uJ întregii lumi? IO^{1}'* dolari
Un miliard de dolari însemna pe vremuri mult, dar **acum** multimiliardarii alcătuiesc o listă lungă. Recent, guvernul

SUA a stimulat economia mondială împrumutând băncilor câteva mii de miliarde de dolari. E dificil de cuprins cu mintea cât de mult reprezintă o mie de miliarde de dolari (10^{IJ} dolari), dar mai multe materiale video isteţe de pe YouTube (cuvinre- clieie: 1 bilion de dolari) ilustrează conceptul apelând la comparaţii fizice (o grămadă imensă de bancnote de 100 de dolari) şi sugerând ce ai putea cumpăra cu *o* asemenea sumă {cei 10 ani de răspuns militar al SUA după 9/11)* Dacă te gândeşti la economia mondială, miile de miliarde de dolari încep să se adune. Un bilion aici, un bilion acolo, tar în curând vorbeşti de nişte sume serioase. Dar nu există până acum niciun bilionar.

Câte sinapse sunt în creier? 10^{3S}

Doi neuroni pot comunica între ei printr-o sinapsă, unitatea de calcul a creierului. Sinapsa corricală tipica are mai puţin de un micron în diametru (10 metri), aproape de limita de rezoluţie a microscopului cu lumina artificială. Dacă ne vine dificil să cuprindem cu mintea mărimea economiei mondiale, să ne gândim la toate sinapsele din creier ne va face să ameţim. Daca aş avea un dolar pentru fiecare sinapsa din creierul tău, aş putea susţine economia mondiala actuala timp de zece ani. Neuronii corricaii transmit în medie un semnal o dată pe secundă, ceea ce înseamnă o lărgime de bandă de aproximativ $I0^{'s}$ biţi pe secunda, mai mare decât lungimea de bandă totală a scheletului internetului.

Câte secunde va străluci Soarele? $10^{!}$ secunde

Soarele nostru străluceşte de miliarde de ani şi va continua să o facă pentru alte câteva miliarde. Universul pare a sta locului cât timp durează viaţa noastră, dar pe o scara a timpului mai cuprinzătoare el este bogat în evenimente de o violenţă extremă. Scările spaţiale sunt ia rândul lor imense.

Traiectoria noastră în spaţiu-timp reprezintă o foarte minusculă părticică a universului, dar cel puţin îi putem ataşa puterile lui 10, iar astfel să o privim dintr-o perspectivă mai largă.

CODUL VIEŢII

y

JUAN ENRIQUEZ
***director exeatt.ii>, Excel Venture Management; a retor al As* the Fu tu re Catches You: How Genoiiiits & Other Forces Are Changing Your Life. Work. Health & Weatlth; *coautor (alături de Steve Gtdlans) al volumului* Homo Evoluris: Hexse Meet the Next Human Species**

Toată lumea ştie ce înseamnă cod. digital, pe scurt IT. în cutând, toată lumea s-ar putea sa rină discursuri pe marginea codului vieţii.

A trecut ceva timp până sa învăţăm cum sa citim codul vieţii; cartea de bucate iniţial pusă la dispoziţie de Mendel a fost in mare parte ignorară. Darwin ştia, dar a refuzat decenii întregi să publice un asemenea material controversat. Chiar şi ADN-uf termen care îşi găseşte acum loc în fiecare descriere PR siropoasa a firmelor, e imprimat pe blugi şi infestează cărţile de psihologie la moda, a fost în mare parte ignorat după descoperirea tui în 1953. Pentru aproape un deceniu, foarte puţini ii citau pe Watson şi pe Crick. Nu au fost nici măcar nominalizaţi la Premiul Nohel de către nimeni până în 1960, In ciuda faptului că descoperiseră cum este scris codul vieţii.

Mai întâî ignoranţa, apoi controversa au continuat sa se rina scai de codul vieţii, pe măsură ce umanitatea a trecut de la citirea la copierea lui. In 1952 au fost donaţi mormoloci, dar puţini au acordat atenţie procesului pana în 1996, când anunţul donării oii Dolly a semănat uimire,

consternare şi teama. Cam aşa au stat lucrurile şi cu Louise Brown şi fertilizarea *in vîtro*, o tehnică revoluţionară care i-a adus Premiul Nobel în 2010, la doar 32 de ani distanţa de prima naştere de acest fel. Copierea genelor a zeci de specii, ducând la existenţa unor sute de mii de animale aproape identice, este astăzi o practica comuna. Cea mai recenta controversă nu se mai iscă în jurul a „Ce ne facem cu clónele create?“, ci al întrebării „Ar trebui sau nu să le mâncăm?“.

Multe s-au întâmplat în timp ce învăţam sa citim şi să copiem codul vieţii, dar există Inca o înţelegere precara a ultimelor evoluţii. Insă această a treia faza - de a scrie şi res crie codul vieţii — este de departe cea mai importantă şi profundă.

Puţini au conştientizat până acum ca acest cod al vieţii se răspândeşte in ramurile industriei, în cotloanele economiei, în fibra ţărilor şi culturilor. Pe măsură ce începem sa rescriem viaţa existentă, apar lucruri bizare. Bacteriile pot fi programate sa rezolve sudoku. Virusurile încep să creeze circuite electronice. In timp ce programăm viaţa de ia zero, J. Craig Venter, Hamilron Smith *et ai* se aliază cu Exxon pentru a încerca sa schimbe pieţele energetice mondiale. Gene modificate în laborator introduse de retrovirusurî, organe construite de la zero, primele celule sintetice — toate acestea sunt exemple suplimentare ale schimbării de paradigmă.

Vedem din ce în ce mai multe produse provenind din domenii de modificare a codului vieţii de o enormă varietate, de la energie, textile, substanţe chimice, 1T, vaccinuri, medicamente, explorare spaţială, agricultura, moda vestimentară, finanţe şi imobiliare. Iar treptat „codul vieţii" devine parte din discursul public cotidian — un concept cu doar 559 de rezultate la o simplă căutare Googie în anul 2000 şi mai puţin de 50 000 în 2009.

Este foarte asemănător cu ceea ce s-a întâmplat în ultimii zeci de ani cu codul digital, ducând ia apariţia unora precum Digital. Lotus, HP, IBM, Microsoft, Amazon, Googie şi Facebook, Multe dintre companiile din Top **500**
Eorbes din următorul deceniu îşi vor baza activităţile pe înţelegerea şi aplicarea codului vieţii.

Dar acesta e doar începutul. Adevărata schimbare va deveni evidentă pe măsură ce rescriem codul vieţii pentru a transsubstanţia specia umană, Deja suntem in toiul unei tranziţii dinspre umanoidul care e modelat de mediu şi modelează la rândul lui mediul spre un *Homo evolutis*, o specie care proiectează şi modelează evoluţia sa şi pe cea a altor specii în mod direct şi deliberat.



SATISFACEREA CONSTRÂNGERII

STEPHEN M. KOSSLYN
director, Centerfor Advanced Study in the Behamaml Sciences, Sta nford; autor a! cărţii **Image and Mind**

Conceptul de satisfacere a constrângerii este crucial pentru înţelegerea şi Îmbunătăţirea raţionamentelor şi luării deciziei. O „constrângere“ este o condiţie care trebuie luată în calcul când rezolvi o problemă sau iei o hotărâre, iar „satisfacerea constrângerii“ înseamnă procesul de respectare a constrângerilor relevante. Ideea-cheie este ca există deseori doar câteva modalităţi de a satisface simultan un întreg ansamblu de constrângeri.

De exemplu, când ne-am mutat într-o casă nouă, a trebuit să hotărăsc cu soţia mea cum aranjăm mobila In dormitor. Aveam un par vechi a cărui tăblie de la cap era atât de

şubredă, încât trebuia rezemată de un perete. Condiţia pe care o ridica tăblia a reprezentat o constrângere in privinţa poziţionării patului. Celelalte piese de mobilier presupuneau şî ele diverse condiţii (constrângeri) când venea vorba de locul în care puteau fi amplasate. Mai exact, aveam două mici noptiere care trebuiau aşezate fiecare de cate o parte a tăbliei patului, un scaun de care aveam nevoie undeva în încăpere, o lampă de citit care trebuia aşezată lângă scaun şi o canapea veche căreia ii lipsea unul dintre picioarele din spate, fiind prin urmare sprijinită pe un teanc de cărţi — iar noi voiam s-o poziţionăm în aşa fel încât cărţile să nu poată fi observate. Iată ce era uimitor în privinţa tentativelor noastre de design interior: practic, întotdeauna când alegeam peretele pentru tăblie, *zbang!* — întreaga configuraţie a camerei era bătută în cuie. Nu exista decât un singur alt perete suficient de lung pentru canapea, ceea ce nu lăsa ulterior decât un singur spaţiu liber pentru scaun şi lampă.

In general, cu cât mai multe constrângeri, cu atât mai puţine modalităţile posibile de a le satisface simultan. Astfel stau lucrurile mai ales când exista un număr însemnat de constrângeri „forte“. O constrângere forte este precum aceea a poziţionării noptierelor: exista foarte puţine modalităţi de a o satisface. Prin contrast, o constrângere „flexibilă“, cum ar fi rezemarea tăbliei patului, poate fi satisfăcută în numeroase feluri: diverse poziţionări pe unul dintre diferiţii pereţi din încăpere.

Ce se întâmplă când unele constrângeri sunt incompatibile cu altele? De pildă, sa zicem că locuieşti departe de o benzinărie, aşa că vrei să-ţi cumperi un automobil electric, dar nu ai suficienţi bani să-ţi permiţi unul. Nu toate constrângerile sunt egale ca importanţă, iar cât timp cele mai importante sunt satisfăcute „într-o măsură suficienta', ai putea ajunge Ia o soluţie mulţumitoare. In cazul de faţă, deşi

soluţia optimă pentru nevoile tale locomotorii ar putea fi o maşină electrica, un model hibrid cu un excelent consum de benzina per kilometru ar putea fi suficient de bun.

In plus, odată ce procesul de satisfacere a constrângerii a debutat, îl poţi eficientiza într-o mai mare măsură identificând constrângeri adiţionale. De exemplu, când te hotărăşti ce maşina sa achiziţionezi, ai putea începe cu constrângerile de (a) buget personal şi (b) dorinţa de a evita un drum la benzinărie. Apoi, te-ai putea gândi la dimensiunea maşinii necesară nevoilor tale, la durata garanţiei şi la înfăţişare. Ai putea fi dispus să faci compromisuri — de exemplu, satisfăcând unele constrângeri într-un grad foarte ridicat (cum ar fi consumul de benzina) şi reuşind să satisfaci altele la limită (de exemplu, înfăţişarea). Chiar şi aşa, simpla introducere a unor constrângeri suplimentare ar putea fi factorul decisiv. Satisfacerea constrângerii se aplică peste tot. De exemplu:

- E felul in care detectivii — începând cu Sherlock Holmes şi sfârşind cu spiritistul Patrick Jane — ajung sa rezolve cazurile, tratând fiecare indiciu drept o constrângere şi căutând o soluţie care să le satisfacă pe toate.
* Este ceea ce-şi propun serviciile matrimoniale: sa afle constrângerile clienţilor, să identifice care dintre acestea sunt cele mai Importante, iar apoi să identifice candidaţii disponibili care le satisfac în cel mai înalt grad.
* Treci de fiecare dată prin aşa ceva când cauţi o nouă locuinţă, cântărind relativa importanţă a unor constrângeri cum ar fi spaţiul, preţul, localizarea şl tipul de cartier.
- Şi o faci în fiecare dimineaţa când te îmbraci: alegi hainele care „merg unele cu altele“ (atât coioristic, cât şi ca stil).

Satisfacerea constrângerii esre răspândită in toate domeniile in parte, fiindcă nu necesită soluţii „perfecte". E la latitudinea ta să decizi care sunt cele mai importante constrângeri şi exact câte dintre constrângeri, în general, trebuie satisfăcute (şi în ce grad). Nu numai atât, dar satisfacerea constrângerii nu trebuie sa urmeze un traseu liniar: poţi lua m considerare întregul ansamblu de constrângeri în acelaşi timp, aruncându-le pe toate în cazanul tau mental şi lăsându-le să fiarbă la foc mic. iar acest proces nu trebuie să fie conştient. „Să întorci lucrurile şi pe o faţa şi pe alta" pare a consta intr-o satisfacere a constrângerii care este orice, numai conştienta nu.

Ca notă de final, satisfacerea constrângerii eliberează o bună doză de creativitate. Multe reţete noi au luat naştere când bucătarii au descoperit ca au ia îndemână numai anumite ingrediente, iar astfel erau fie forţaţi sa le înlocuiască pe cele lipsă, fie sa inventeze un nou fel de mâncare. Creativitatea poate sa apară şi în momentul in care decizi sa modifici, să suprimi sau sa adaugi *o* constrângere. Elnstein a făcut unui dintre marile lui salturi înainte când şi-a dat seama că timpul nu trebuie să curgă cu viteză constantă. Paradoxal, adăugarea de consrrângeri poate de fapt impulsiona creativitatea: daca o sarcina oferă prea multă libertate sau e nestructurată, aceasta ar putea fi înrr-atâr de lipsita de constrângeri, încât conceperea unei soluţii se dovedeşte dificilă.

CICLURI

DANIEL C. DENNETT
filozof:profesor şi codirector. Center for Cognitive Studios, Tufiş University; autor a! cârţii **Breaking tlie Speli: Rdigion as** *a* **Natural Phenomenoîi**

Toată lumea ştie unele lucruri despre cunoscutele cicluri la scară largă din natura: ziua urmează nopţii care e urmată de zi, vară-toamnă-iarnă- primăvară-vară-roamnă-iamă-primăvarâ, ciclul apei prin evaporare şi precipitaţii care realimentează lacurile, primeneşte râurile şl reface proviziile de apă aie fiecărei vieţuitoare de pe planetă. Dar nu toată lumea îşi dă cu adevărat seama cum ciclurile — la fiecare scară spaţială şî temporala, de 1a cea atomică la cea astronomică - reprezintă literalmente motoarele tura te ascunse care pun în mişcare toate minunareie fenomene ale naturii.

Nikolaus Orro a construit şi vândut în 1861 primul motor cu combustie interna şi alimentare pe benzină, iar Rudolf Diesel şi-a construit motorul sau in 1897, doua formidabile invenţii care au schimbat Jurnea. Fiecare dintre acestea exploatează un ciclu (ciclul Orro in patru timpi şi cel Diesel in doi timpi) care duce la îndeplinire o sarcină, după care repune sistemul în starea iniţială pentru a fi pregătit să ducă la îndeplinire alte sarcini identice. Detaliile acestor cicluri sunr ingenioase, fiind descoperite şi optimizate printr-un ciclu de cer ce ta re-dezvoltare tehnologică bazat pe inovaţie, cu o vechime de careva secole. Un motor micro miniaturizat chiar şi mai elegant este ciclul Krebs, descoperit în 1937 de Hans Krebs, dar care a fost inventat în zorii apariţiei vieţii, de-a lungul a milioane de ani de evoluţie. Este vorba despre reacţia chimica în opt timpi care transforma combustibilul în energie prin procesul metabolic esenţial tuturor formelor de viaţa, de la bacterii până la arborii sequoia.

Ciclurile biochimice precum ciclul Krebs sunt responsabile pentru roată mişcarea, creşterea, autoreracerea şi reproducerea din lumea vie, rotiţe încastrate în alte rotite încastrate în alte rotiţe, un mecanism de ceasornice cu miliarde de părţi în mişcare, iar fiecare ceasornic trebuie

întors, adică readus în poziţia iniţială pentru a-şi putea face datoria din nou. Toate acestea au fost optimizate de vastul ciclu darwmian al reproducerii, generaţie după generaţie, îmbunătăţiri accidentale fiind adoptate de-a lungul eonilor.

La o scară complet diferită, strămoşii noştri descopereau eficacitatea ciclurilor în momentul producerii unuia dintre cele mai surprinzătoare progrese ale preistoriei umane: rolul repetiţiei în manii factura, la uri băţ, freacă-1 cu o piatră şi aproape ca nu se întâmpla nimic — câteva crestături sunt singurul semn vizibil de schimbare. Freacă-1 de o suta de ori, şi tot nu vor fi prea multe de văzut. Dar freaca-l în feJid acesta, de vreo câteva mii de ori, şi-l poţi transforma în vergeaua unei săgeţi nefiresc de drepte. Prin acumularea unor adaosuri imperceptibile, procesul ciclic dă naştere unui cu totul alt lucru. Simţul de anticipaţie şi autocontrolul necesare unor proiecte de acest tip reprezentau ele însele o noutate, o senzaţională îmbunătăţire faţa de procesele de construcţie şi modelare repetitive, dar în mare parte instinctuale şi lipsite de aportul inteligenţei altor animale. Iar noutatea era ea însăşi, fireşte, produsul ciclului darwmian, amplificat în cele din urmă de ciclul cu celeritate mai ridicară a! evoluţiei culturale, în cadrul căruia reproducerea unei tehnici anume nu era transmisă progeniturilor prin intermediul genelor, ci se facea în rândul unor indivizi no n înrudi ţi din aceeaşi specie care îşi însuşiseră trucul imitaţiei.

Primul nostru strămoş care a fasonat o minunată secure simetrică dintr-un bolovan trebuie sâ fi arătat destul de ridicol cât timp a facut-o. latâ-1 stând acolo, frecând ore în şir pietroiul, fara să obţină vreun rezultat cert. Dar tăinuit în interstiţiile acestei repetiţii tară niciun sens era un proces de treptată rafinare, de bună seamă invizibil cu ochiul liber, care a fost proiectat de evoluţie sa distingă schimbările care se petrec într-un ritm mult mai accelerat, Aceeaşi aparentă

futilitate La dus de nas in mod ocazional şi pe cei maî străluciţi biologi, in eleganta sa carte *Wetuuire,* Dennis Bray, expert în biologie celulara şi moleculară, descrie ciclurile sistemului nervos:

> Intr-o formă clasică de comunicare intra celui ara, proteinele sunt în mod constant modificate şi demodificate. Kmazele şi fosta ţii lucrează tară oprire ca nişte furnici intr-un muşuroi, adăugând grupe de fosfaţi proteinelor şi înde păr tându-le din nou. Pare un exerciţiu lipsit de scop, mai ales dacă te gândeşti că fiecare ciclu de adiţie şi îndepărtare costa celula o moleculă de acid adenozin trifosfar — o unitate de energie preţioasă. într-adevăr, reacţiile ciclice de acest tip sunt iniţial etichetate drept „inutile“. Dar adjectivul e înşelător. Adăugarea de grupe de fosfat proteinelor este de departe cea mai comuna reacţie a celulelor şi reprezintă baza unui procent considerabil din operaţiile pe care le efectuează. Nici pe departe inutilă, această reacţie ciclică furnizează celulelor o resursa esenţială: un dispozitiv flexibil şi care poate fi cu repeziciune reglat.

Cuvântul „operaţii“ este judicios ales, deoarece se dovedeşte ca toată „magia“ cogniţiei depinde, exact la fel ca insăşi viaţa, de cicluri înglobate în alte cicluri de procese recurente, reîncepătoare, de transformare reflexivă a informaţiei, de la scara biochimică din interiorul neuronului până la întregul ciclu de somn al creierului, al undelor de activitate şi al refacerii cerebrale dezvăluite de electroencefalografie. Inginerii de software explorează spaţiul posibilelor operaţii matematice de mai puţin de un secol, dar roadele invenţiilor şi descoperirilor lor de până acum includ milioane de bucle înglobate în bucle înglobate in bucle. Ingredientul secret al perfecţionării este mereu

acelaşi: exerciţiu, exerciţiu, exerciţiu.

Este util să ne amintim că evoluţia *darwiniit&â* este doar unul dintre aceste tipuri de cicluri acumulative care se rafinează în timp. Exista o mulţime de altele. Problema originii vieţii poate să para de nerezolvat („ireductibil de complexă“): poţi susţine, aşa cum au facur partizanii designului inteligent, că „din moment ce evoluţia prin selecţie naturală depinde de reproducere“, nu poare exista o soluţie darwinistă la întrebarea cum a apărut pe lume primul organism viu reproducător. Cu siguranţă că a fost ceva fascinant gândit şi ininteligibil de complicat pentru mintea umană — trebuie sa fi fost un miracol.

Dacă ne închipuim lumea prebiotică şi prereproductivă ca pe un soi de amalgam haotic de substanţe chimice fară nicio ordine aparentă (similar celebrelor componente de avion risipite care s-au pomenit asamblate în timpul unei vijelii), problema se prezintă într-adevâr chiar şi mai descurajator. Insă dacă ne reamintim ca procesul-cheie în evoluţie este repetiţia ciclică (în cadrul căreia multiplicarea genetică este doar una dintre instanţe, superior finisată şi optimizată), putem începe să dibuim calea de a preschimba misterul într-un puzzle: cum au dus toate acele cicluri chimice, geologice, hidrologice şi sezoniere finalizate şi reluate timp de milioane de ani la acumularea treptată a condiţiilor necesare formării ciclurilor biologice? Probabil prima mie de „încercări“ a fost în van, rateuri la limită ale ţintei. Dar, după cum ne aminteşte minunat de senzuala melodie a Iui Gershwin şi DeSylva, ia să vedem ce se întâmplă dacă „o faci din nou“^ (şi din nou, şi din nou).

Aşadar, când ne confruntăm cu ceea ce pare magia lumii vii şi a minţii, o bună regula de principiu este să căutăm ciclurile în slujba cărora cade toată munca grea.

Note:

32 Autorul se referă la cântecul „Do li Again“, compus în 1922 de George Gershiwn, pe versurile lui Buddy DeSylva, *(N. trad.)*

JENNIFER JACQUET

cercetător pQşt.doctontl în economic ecologică, Univers i/y of Britisb Columbia

Când vine vorba despre resursele comune, eşecul de a coopera înseamnă eşecul de a ţine consumul sub control. In tragedia clasică imaginată de ecologistul american Garrett Hardin, roata lumea supraconsumă şi contribuie în mod egal la devalizarea fondului comun. Dar şi un număr relativ restrâns de indivizi por epuiza o resursă în numele tuturor celorlalţi.

Biologii sunt familiarizaţi cu termenul „specie cheie-de-boltă“, folosit prima dată în 1969, după experimentele de excludere în mediu natural ale lui Robert Paine. Acesta a descoperit că îndepărtând puţinele carnivore cu cinci membre — steaua-de-mare violetă, *Pisaster ochracem* — de la malul mării, putea cauza o supraabundenţa a midiilor, care servesc drept pradă speciei carnivore, dar şi un dec fin accentuat al diversităţii ecologice.

Fără stelei e-de-mare, bureţii nu ar face faţă populaţiei ridicate de midii. Daca nu mai exista bureţi, nu **mal** exista nici gastropode Nudibranchia. Anemonele ar suferi si ele din cauza lipsei de hrana, deoarece consumă resturile dislocate de stelele-de-mare. *Pisaster* sunt indispensabile pentru coeziunea comunităţii de vieţuitoare din zona ridaiă. Fară ele, ar exista midii, midii şi iar midii. Termenul de „specie cheie-de-boltă“, inspirat de sîelele-de- mare violete, se refera la o specie care are asupra ecosistemului un efect invers proporţional cu populaţia ei.

In ecologia umană, îmi imaginez bolile şi paraziţii jucând un rol similar cu *Pisaster* din experimentul lui Paine. Să eliminăm bolile (şi să suplimentăm rezerva de hrană), iar *Homo sclpiem* va prelua controlul. Dar nu toate fiinţele

umane consuma in mod egal. Daca termenul de specie cheie-de-bolta se referă la o specie anume care reuşeşte să structureze un ecosistem, eu îi consider pe consumatorii cheie-de-boltă a fi un grup dar de oameni care structurează piaţa pentru o resursa specifică. O cerere susţinută din partea unui număr restrâns de indivizi poate aduce flora şi fauna pe buza prăpastie!.

Exista consumatori cheie-de-boită pe piaţa de caviar, papucul-doamnei, penisuri de tigru, plutoniu, primare ca animale de companie, **diamante,** antibiotice, maşini Hiunmer şi căluţi-de-mare. Pieţele de nişa pentru picioare de broasca, concentrate în anumite regiuni din Statele Unite, Europa şi Asia, împuţinează populaţiile de broaşte din Indonezia, Ecuador şi Brazilia. Amatorii de gastronomie marină din restaurantele de bonton provoacă declinul speciilor antarctice de peşte cu durată lungă de viaţă, cum ar fi peştele-pion portocaliu sau zglăvoaca patagoniană. Predilecţia consumatorilor chinezi înstăriţi pentru supa de aripioară de rechin a condus la colapsul mai multor specii de rechin.

Unu din patru mamifere (1 141 din 5 487 de mamifere de pe Terra) este ameninţat cu extincţia. Cel puţin 76 de specii de mamifere au dispărut începând cu secolul al XVI-lea — multe, precum diavolul tasmanîan, marele pinguin nordic sau vaca-de-mare a lui Srelier, din cauza vânarii de către un grup relativ restrâns. Este posibil ca o mică minoritate de oameni să precipite dispariţia unei întregi specii.

Consumul de resurse inanimate este la rândul lui dezechilibrat. Locuitorii din America de Nord, Europa de Vest, Japonia şi Australia, adică 15% din populaţia mondială, consumă de 32 de ori mai multe resurse, cum ar fi combustibili fosili şi metale, şi produc de 32 de ori mai muită poluare decât lumea aflată in curs de dezvoltare, unde trăieşte restul de 85% din populaţie. Locuitorii din mediul

urban consumă mai mulr decar cei care trăiesc la ţară. Un studiu recent a stabilit că amprenta ecologica pentru un rezident din clasa de mijloc din Vancouver, Columbia Britanică, era de 13 ori mai mare decât a omologului din mediul rural/suburban.

Naţiunile dezvoltare, centrele urbane, colecţionarii de fildeş: consumatorii cheie-de-boltă depind de resursa în cauză. In cazul apei, în Statele Unite agricultura este responsabilă pentru 80% din utilizare; fermele la scară industrială sunt consumatorii cheie-de-boltă. Aşadar, de ce se concentrează o aşa de mare parte din eforturile de conservare asupra gospodăriilor individuale, în loc să se preocupe de eficienţa consumului de apa din cadrul marilor ferme? Conceptul de consumator cheie-de-boltă ne ajută sa ne canalizăm eforturile de conservare acolo unde raportul dintre profituri şi investiţii este cel mai eficient.

La fel ca speciile cheie-de-boltă, şi consumatorii cheie-de-boită au un impact invers proporţional în raport cu numărul lor. Biologii clasează speciile cheie-de-boita drept prioritare pentru conservare, fiindcă dispariţia lor ar putea duce la pierderea atât de multor alte specii. Pe piaţa economică, consumatorii cheie-de-boită ar trebui trataţi prioritar, deoarece dispariţia lor ar putea duce ia revirimentul resursei în cauză. Fiinţele umane ar trebui să protejeze speciile cheie-de-boltă şi sa limiteze consumatorii cheie-de-boită. Vieţile altora depind de asta.

EROAREA CUMULATIVA

JARON LANIER
muzician, IT-işt; pionier dl realităţii virtuale; autor dl volumului **You** *Arc* **Nor ii Gidger: A Manifestó**

Se aseamănă cu jocurile copilăriei. în „telefonul fără fir“, un mesaj secret este transmis în şoaptă de la copil la copil, până când e anunţat cu glas tare de către ultimul destinatar. Spre delectarea tuturor, în mod obişnuit mesajul s-a transformat in ceva nou şi bizar, cu oricât de multă grija şi sinceritate a fost el pus în cuvinte de fiecare data.

Umorul pare a fi modalitatea creierului de a se motiva pe sine — prin intermediul plăcerii — să ia act de disparităţile şi fracturile logice din percepţia lui asupra lumii. Găsim atăta bucurie în jocul telefonului fără fir pentru ca aşteptările ne sunt înşelate; ceea ce credem ca este fix se dovedeşte a fi fluid.

Daca mintea noastră percepe greşit un lucru suficient de des încât observarea erorii sa devină ocazia unui banal joc de copii, atunci ştii ca există o hiba în cogniţia umana în legătură cu care să-ţi fad griji. Cumva, ne aşteptăm ca informaţia să fie platonică şi fidelă originii ei, indiferent de felurile în care ar fi putut-o altera istoria.

Iluzia informaţiei platonice este derutantă pentru ca ne poate compromite cu uşurinţă impulsurile sceptice naturale. Dacă un copil miroase că mesajul e prea bizar pentru a fi autentic, el poate face comparaţie între informaţii cu copiii cei mai apropiaţi din şir care au recepţionat mesajul chiar înaintea lui. Ar putea descoperi o mică variaţiune, dar în mare va părea ca şi cum informaţia e confirmată, iar copilul va sfârşi prin a primi o confirmare aparenta a unei falsităţi.

O altă încântătoare activitate in timpul liber — utilă, dacă e folosita cu chibzuinţă — este supra transformarea unui articol informaţional prin intermediul algoritmilor digitali pană ce devine o informaţie cu adevărat ciudata. De pildă, poţî vedea ce obţii daca foloseşti unul dintre serviciile online de traducere cu ajutorul inteligenţei artificiale pentru a echivala o expresie intr-un întreg şir de limbi care se sfârşeşte cu originalul. Folosind line în patru paşi (Engleză

—> Germană —> Ebraică —> Chineză simplificată —► Engleză) de actualul serviciu dc traducere al Google, propoziţia „The edge of knowledge motivatei intriguing ordine discussions“ devine „Online discussions in order to stimulare an attractive naţional knowledge“^. Ni se pare amuzant genul acesta de acţiune* similară unor copii care se joacă „telefonul fară fir“ — ceea ce e foarte bine, pentru că ne zgândareşte aducerea-aminte că creierul nostru are aşteptări nerealiste în privinţa integrităţii informaţiei.

Cliiar daca ne poate dezvălui unele adevăruri, tehnologia informaţiei poate crea şi iluzii mai puternice decât cele cu care suntem obişnuiţi. De pilda, senzorii instalaţi peste tot în lume, conectaţi între el prin tehnologia de cloud, pe baza datelor meteorologice ne pot revela tipare grave ale schimbărilor climatice. Dai- lanţurile interminabile de preluare şi relatare a informaţiei pot crea pentru marile mase şi iluzia ca datele originale sunt o păcăleală*

Iluzia Informaţiei platonice reprezintă o mare năpasta în lumea finanţelor. Instrumentele financiare încep să devină derivate mul ti nivel ale acţiunilor din realitatea imediată, ceea ce finanţele ar trebui in ultimă instanţă sa încurajeze şi sa optimizeze* Motivul pentru finanţarea achiziţionării unei case ar trebui măcar parţial sa fie achiziţionarea casei* Dar în perioada permergăroare Marii Recesiuni o întreagă castă imperială de specialişti şi creşterea colosală a numărului de calculatoare in cloud au arătat ca este posibil ca instrumente financiare suficient de complexe să ajungă complet decuplate de scopul lor final.

In cazul instrumentelor financiare complexe, rolul fiecărui actor (echivalent cu al unui copil din şirul telefonic) corespunde nu unor relee aşezare orizon tal în serie, care transmit mai departe un mesaj, ci unor puncte Transforma ti ve aşezate în serie verticală, care nu mai pot fi considerare

de încredere. Tranzacţiile sunt înşiruite una deasupra celeilalte. Fiecare tranzacţie se bazează pe o formulă care alterează datele tranzacţiilor din stiva de dedesubt. O tranzacţie s-ar putea baza pe posibilitatea ca predicţia unei predicţii să fi fost impropriu prezisă.

Iluzia informaţiei platonice reapare sub forma convingerii ca reprezentarea la un nivel superior trebuie întotdeauna să fie mai buna. Insă de fiecare data când o tranzacţie depinde de evaluarea riscului unei alte tranzacţii, chiar dacă asta se întâmplă în cadrul unei structuri verticale, în sistem sunt injectate măcar o mică fracţiune de eroare şi o doză de artefact. Odată ce s- au adunat mai multe straturi, informaţia devine bizară.

Din păcate, în arena fantasmagoric abstractă a lumii finanţelor, bucla de feedback care determina dacă o tranzacţie reprezintă un succes sau nu se bazează doar pe interacţiunile cu vecinii ei imediaţi. Astfel ca o tranzacţie poate produce profit bazat pe felul în care a interacţionat cu celelalte tranzacţii la care a făcut referire în mod direct, nea vând în tot acest timp nicio relaţie cu evenimentele autentice din viaţa concretă, în care toate tranzacţiile sunt în ultimă instanţă înrădăcinate. Situaţia este identica cu aceea a unui copil care, încercând sa-şi dea seama daca mesajul dintr-un joc a fost sau nu alterat, se consulta doar cu vecinii lui.

In principiu, internetül poate face posibil ca oamenii să se conecteze direct cu sursele de informaţie, pentru a evita iluziile de tip „telefonul fără fir“. Intr-adevăr, lucrul acesta se întâmplă. Milioane de persoane au avut parte de remarcabile experienţe directe ale activităţii roverelor marţiene, de exemplu.

Totuşi, economia inter netului, aşa cum a evoluat ea, stimulează existenţa agregatelor. Prin urmare, cu rotii ne

asumăm câte un loc intr-un nou joc de „telefonul fără fir“, in care tu îi relatezi bloggerulul, care relatează reţelei de socializare, care relatează publicitarului, care relatează comitetului de acţiune politică etc. Fiecare punct de control de pe parcurs consideră că ceea ce spune are sens, deoarece beneficiază de aria de acoperire redusă a unui copil sceptic dintr-un cerc foarte larg, şi torn şi întregul sistem devine impregnat de un anumit grad de aberaţie.

O glumă încetează să mai fie amuzantă daca e repetată de prea multe ori. Este de o urgenţă imperativa ca sofismul cognitiv al informaţiei platonice să fie universal conştientizat şi ca sistemele de informaţii să fie proiectate în aşa fel încât să reducă eroarea cumulativă.

Note:

33 „Hotarele cunoaşterii provoacă captivante discuţii online“ şi „Discuţii online cu scopul de a stimula o cunoaştere naţională atractivă“. (iV. *trad.)*

ATRACTORI CULTURALI

DAN SPERBER
filozof şi profitor de ştiinţe cognitive,
Central-European Unwemty, Budapesta

In 1967, Richard Dawkins a introdus ideea de memă, o unitate de informaţie culturală capabilă de a se reproduce singură şi de a suferi selecţie darwiniană. „Mema“ s-a transformat intr-o adine de un considerabil succes pentru instrumentarul cognitiv al tuturor* Vreau sa înaintez sugestia că noţiunea de memă ar trebui, daca nu înlocuită, cel puţin completată de aceea a *ătmctorului ctdturaL*

însuşi succesul termenului de „memă" este (sau pare a fî) o ilustrare a ideii de memă: cuvântul a fost pana acum folosit de miliarde de ori. Dar este ideea de memă invocată

de fiecare dată când e folosit acest cuvânt? Ei bine, nu. Nu numai ca „mem etic icnii" au mai multe definiţii realmente diferite pentru „memă", dar şi, cel mai important, ceî mai mulţi utilizatori ai termenului nu au p idee clară despre ce ar trebui sa însemne o mema. Termenul e folosit cu un înţeles vag, a cărui relevanţă e determinată de circumstanţe. Aceste înţelesuri diferite se suprapun, dar nu sunt copiile unele ale altora. Ideea de mema, în contrast cu cuvântul „memă“, ar putea până la urma sa 1111 fie un atât de bun exemplu de memă!

Situaţia din jurul ideii de memă ilustrează o dilemă mai generală. Culturile conţin, e adevărat, diverse elemente — idei, norme, poveşti, reţete, dansuri, ritualuri, unelte, practici etc, —, care sunt produse din nou şi din nou. Aceste elemente rămân asemănătoare cu sine de-a lungul spaţiului şi timpului social. în ciuda variaţiilor, o tocana irlandeza este o tocană irlandeză, Scufiţa Roşie este Scufiţa Roşie şi samba este samba. Cea mai evidentă explicaţie pentru această stabilitate la nivel macro a culturii este (sau pare a fi} presupusa fidelitate ia nivel micro a transmiterii in te rin divid ude. Scufiţa Roşie trebuie sa fi fost reprodusă suficient de fidel de majoritatea daţilor, în aşa lei încât povestea sa fi rămas asemănătoare cu sine de-a lungul secolelor de transmitere orală, altfel naraţiunea ar fi mers în cu totul alte direcţii şi povestea ca atare ar ti dispărut ca apa în nisip. Macrostabiliratea implică microfidelitate. Corect? Ei bine, nu. Când studiem micro procesele de transmitere — tăcând abstracţie de acelea care folosesc tehnici rigide de imitaţie, cum ar fi tipărirea sau retrimiterea mesajelor pe internet ceea ce observăm este un amestec de *comentare* a modelului şi de *construire* a unei versiuni care să fie în ton cu abilităţile şi interesele transmiţătorului. De ia o versiune la alta, schimbările ar putea fi minore, dat când au loc la scara unei întregi populaţii, efectul cumulativ ar trebui să

compromită stabilitatea elementelor culturale. Insă, şi aici intervine dilema, nu se întâmpla aşa. Care este explicaţia stabilităţii, daca nu fidelitatea?

Ei bine, fragmentele de cultură — memele, daca vrei să diluezi noţiunea şi să te referi la ele astfel — rămân asemănătoare cu sine nu deoarece sunt reproduse din nou şi din nou, ci fiindcă variaţiile care survin aproape cu fiecare amănunt din timpul transmiterii lor repetare, mai degrabă decât să rezulte în „devieri aleatorii“ care se îndepărtează în toate direcţiile posibile de modelul original, au tendinţa de a gravita în jurul atracxorilor culturali. Să încheiem povestea Scufiţei Roşii în momentul în care lupul o mănâncă pe fetiţă ar face-o mai uşor de amintit, dar deznodământul fericit este un a tractor cultural prea puternic. Daca cineva ar fi auzit povestea încheiată odată cu masa luată de lup, bănuiesc ca ar fi optat ori sa nu o repovestească deloc (iar asta înseamnă selecţie}, ori ar fi modificat-o, reconstruindu-i un deznodământ fericit (iar asta înseamnă atracţie). Scufiţa Roşie a rămas cultural stabilă nu pentru că a fost reprodusă fidel în tot acest timp, ci fiindcă variaţiile prezente în toate versiunile care au circulat au avut tendinţa de a se anula unele pe altele.

De ce ar trebui până şi sa existe atractori culturali? Pentru ca mintea, corpul şi mediul nostru înconjurător prezintă factori de părtinire care ne influenţează felul în care interpretăm şi re-producem idei şi comportamente.
(Scriu „re-produce cu cratima, fiindcă de cele mai multe ori producem un nou constituienr de acelaşi tip, fără sad reproducem in sensul obişnuit de a copia vreun constituienr anterior.) Când aceşti factori de părtinire sunt împărtăşiţi în cadrul unei populaţii, apar a trac tor îi culturali, lata căteva exemple rudimentare.

Nu mere Le rotunde sunt atractori culttirali: sunt mai uşor de ţinut minte şi reprezintă simboluri mai relevante ale unor

diverse cuanrumuri. Aşa că sărbătorim aniversarea de 20 de ani la căsătorie, numărul 100 al unei reviste, exemplarul cu numărul 1 milion de discuri vândute etc. Această stare de fapt generează, la rândul ei, un atractor cultural particular în cazul preţurilor. Ja limita imediat interioară a numerelor rotunde — 9,99 sau 9 990 de dolari sunt etichete de preţ des întâlnite —* pentru a evita evocarea unui cuantum mai mare.

Când vine vorba de diseminarea tehnicilor şi obiectelor create de om, eficienţa este un atractor cultural puternic. Vânătorii din Paleolitic care învăţau de la bătrânii comunităţii cum să fabrice şi să folosească arcul cu săgeţi nu îşi propuneau atât să-i copieze pe vârstnici, cât sa devină ei înşişi cât mai pricepuţi în mânuirea arcului cu săgeţi. Această atracţie a eficienţei intr-o perioadă când nu existau multe modalităţi de a fi eficient explică mult mai bine, prin comparaţie cu atracţia reproducerii fidele, stabilitatea culturală (şi, de asemenea, transformările istorice) a diverselor tradiţii tehnice.

In principiu, nu ar trebui sa existe nicio Limită în ceea ce priveşte diversitatea de fiinţe supranaturale pe care imaginaţia oamenilor le plăsmuieşte. Cu roate acestea, după cum nota antropologul Pascal Boyer, numai un repertoriu limitat de asemenea fiinţe este exploatat în religiile lumii. Membrii acestui panteon — fantome, zei, spirite ale înaintaşilor, drago ni etc. - au în comun două caracteristici:

]. Fiecare încalcă anumite aşteptări intuitive majore în privinţa fiinţelor vii: aşteptarea de a fi muritor, de a aparţine in mod exclusiv unei singure specii, de a avea acces limitat la cunoaştere etc.

2. Satisfac toate celelalte aşteptări maiirive şi, prin urmare, in ciuda caracterului lor supranatural, sunt mai curând entităţi predicribile.

De ce ar trebui ca lucrurile să stea în felul acesta? Pentru

ca a fi „minimum contra intuitiv“ (expresia îi aparţine iui Boyer) face posibilă existenţa „misterelor relevante“ (expresia îmi aparţine) şi reprezintă un atractor cultural. Fiinţele imaginare care sunt fie mai puţin, fie mai mult contra intuitive decât acest minim necesar cad în uitare sau se transformă prin migrarea către acest atractor.

Şi care este atractorul în jurul căruia gravitează mema „memei“? Ideea de mema — sau mai degrabă o constelaţie alcătuită din versiunile vulgarizate ale acesteia — a devenit un fragment de cultură contemporană cu succes extraordinar nu fiindcă a fost reprodusă fidel din nou şi din nou, ci pentru că discuţiile noastre se învârt deseori (iar aici intervine atractorul cultural) în jurul unor fragmente de cultură cu un succes remarcabil care, în epoca mass- mediei şi a internetuiui, îşi fac apariţia din ce în ce mai frecvent şi sunt realmente foarte relevante pentru înţelegerea lumii în care trăim. Ne atrag atenţia chiar şi — sau e posibil să o facă mai ales — când nu înţelegem foarte bine ce sunt şi cum ajung să existe. înţelesul de „memă" s-a îndepărtat de ideea ştiinţifică exacta a lui Dawkins pentru a ajunge sa reprezinte o modalitate de a ne referi la aceste obiecte care ne uimesc şi ne contrariază.

Acesta a fost răspunsul meu. Permite-mi să închei punând o întrebare (la care timpul va răspunde): este ideea unui atractor cultural suficient de apropiata de un atractor cultural pentru ca o versiune a ei să devină, la rându-i, o „memă“?

ANALIZA LA SCALA

GIULIO BOCCA1ETTI
fizician; meteorolog şi oceanolog director asociat expert, MeKimey **&£** *Cowpany*

Există o zicală bine-cunoscută: să împărţi universul în lucruri care sunt liniare şi lucruri care nu sunt liniare e foarte asemănător cu a împărţi universul în lucruri care sunt banane şi lucruri care nu sunt banane. VIuite lucruri nu sunt banane.

Nonliniaritarea este o marca a lumii reale. Aceasta apare de fiecare dată când randamentul unui sistem nu poate fi exprimat în termeni de sumă a aporturilor în sistem, fiecare aporr multiplicat cu o constantă simplă — un eveniment rar în marea schemă a lucrurilor. Nonliniaritatea nu implică neapărat complexitate, la fel cum liniaritatea nu o exclude, dar majoritatea sistemelor din viaţa reala manifestă într-adevăr o caracteristica sau alta neliniară care are ca rezultat un comportament complex. Unele, cum ar fi jetul spasmodic al unui robinet de apa, în spatele simplicităţii domestice ascund o no nil ni ari ta te profundă, în timp ce altele — de exemplu, vremea — sunt evident nonliniare chiar si pentru cel mai distrat observator. Dinamici complexe nonliniare se află peste tot în jurul nostru:

---

variabilitate
imprevizibilă, puncte de cotitură, schimbări bruşte ale comportamentului, histerezis — toate acestea sunt simprome des întâlnite ale unei lumi nonliniare.

Complexitatea nouliniară are şi nefericita caracteristică de a fi dificil de gestionat, chiar dacă exista capacitate de caicul de mare viteză, fiindcă are tendinţa de a-J lipsi generalitatea soluţiilor liniare. Prin urmare, avem prejudecata de a privi lumea în termeni de modele liniare — predominant.
din acelaşi motiv pentru care ni s-ar putea părea normai să căutăm clteile pierdute în jurul stâlpului de iluminat: fiindcă acolo exista lumină. Procesul de comprehensiune pare a necesita o simplificare, In decursul căreia complexitatea

este redusă de fiecare dată când e posibil şi numai parale cele mai însemnate ale problemei sunt păstrate.

Una dintre cele mai solide punţi între liniar şi nonliniar, intre simplu şi complex, este analiza la scală, analiza dimensională a sistemelor fizice. Deseori, analiza la scala este cea care ne vine in ajutor pentru a înţelege fenomene nonliniare complexe în termenii unor modele mai simple. La baza analizei la scala stau doua întrebări. Prima caută să afle care sunt cantităţile cu cea mai mare pondere în rezolvarea problemei (lucru care tinde să fie mai puţin evident decât ne-ar plăcea). A doua caută să afle care sunt magnitudinea şi — foarte important — dimensiunile probabile ale acestor cantităţi. Această a doua întrebare este de o importanţă aparte, pentru că rezumă ideea simplă, dar fundamentală, conform căreia comportamentul fizic n-ar trebui să varieze în funcţie de unităţile folosite pentru a măsura cantitatea. Ar putea suna ca o abstracţiune, dar, lăsând jargonul la o parte, am putea efectiv numi analiza la scală drept „axarea în mod sistematic doar asupra a ceea ce contează cel mai mult într-un timp şi spaţiu dare".

Există unele aspecte subtile ale analizei la scala care o fac utilă unor scopuri mult mai înalte decât simpla comparaţie a ordinelor de mărime. Un foarte potrivit exemplu este acela că analiza la scală poate fi aplicată prinrr-o utilizare sistematica a dimensiunilor chiar şi când ecuaţiile exacte care guvernează dinamica unui sistem nu sunt cunoscute. Mare fizician G.L Taylor, un personaj a cărui prolifica moştenire îi provoacă insomnii oricărui cercetător aspirant, a oferit o faimoasă demonstraţie a acestei abordări iluzoriu de simple. In anii ’50, pe vremea când puterea detonării unei bombe nucleare era un secret atent păzit, guvernul american a dat publicităţii, în mod nesăbuit, câteva fotografii neclasificate ale unei explozii nucleare. Taylor şi-a dat seama ca elementele de baza ale problemei erau

guvernate de câţiva parametri, chiar daca detaliile aveau un grad crescut de complexitate. Pe baza unor raţionamente care ţineau de dimensiune, a postulat că ar fi trebuit să existe un număr constant, indiferent de scală, care sa faca legătura între raza deflagraţiei, rimpul scurs de la detonare, energia eliberată în timpul exploziei şl densitatea aerului din jur. Pe baza fotografiilor» A fost capabil să estimeze raza şi timpul detonării, ajungând prin inferenţă Ia o estimare remarcabil de exactă — şi stânjenitor făcută astfel publică — a energiei provocate de explozie.

Capacitatea pătrunzătoare de deducţie a iui Taylor a fost fără îndoială neobişnuită in acest caz: analiza la scaiă rareori generează asemenea rezultate elegante. Cu toate acestea, are o gamă de aplicaţii uluitor de mare şi o istorie ilustra iii a servi drept principiu călăuzitor cerce tării din ştiinţele aplicate, de la inginerie structurală până ta teoria turbulentei.

Dar cum rămâne cu aplicarea ei intr-un context mai larg? Analiza la scala si dimensionala ne poate ajura sa înţelegem multe probleme complexe şi ar trebui să faca parte din instrumentatul tuturor. De exemplu, în planificarea afacerilor şi analiza financiară, utilizarea de raporturi proporţionale şi sisteme de referinţa este un prim pas către analiza ia scală. Cu siguranţă că nu e o coincidenţă că acestea au devenit unelte comune de management în timpul perioadei de glorie a raylorismului — un alt Taylor, şi anume F.W. Taylor, părintele teoriei modeme a managementului — când „managementul ştiinţific“ şi conceptele derivate şi-au exercitat prima oară influenţa. Analogia nu e lipsita de unele impedimente şi ar necesita o expunere mai pe larg decât avem aici timp - de exemplu, utilizarea dimensiunilor pentru a formula inferenţe despre relaţiile dintre cantităţi. Dar rata de amortizare, marja de profit, raportul între îndatorare şi capitalul propriu, productivitatea muncii şi a capitalului,

toate acestea sunt paranierri care ne-ar purea spune foarte multe în legătură cu dinamica fundamentală a economiei de afaceri, chiar şi fără să avero cunoştinţe detaliate despre piaţă şi dinamica de pe o zi pe alta a tranzacţiilor individuale.

De fapt, în forma ei cea mai simpla, analiza la scala poate fi aplicară aproape fiecărui aspect cantitativ al vieţii cotidiene, de la scalele de timp esenţiale în care ni se înscriu aşteptările de câştig de pe urma investiţiilor pana la intensitatea energetică a existenţei noastre. In ultimă instanţa, analiza la scală este o formă aparte a capacităţii de a ne folosi de numere — una în care mărimea relativă, la fei ca dimensiunile lucrurilor care ne înconjoară, ne serveşte drept ghid în tentativa de a le înţelege relevanţa şi evoluţia. Se apropie de universalitatea şi coerenţa proiectului Mnemosyne

Atlas, ai iui Warbug: un sistem unificator de clasificare, în care relaţiile îndepărtate dintre obiecte aparent disparate pot genera încontinuu noi feluri de a privi problemele şi pot deseori scoate la iveală, prin comparaţie şi dimensionaiitate, piste neaşteptate de investigaţie.

Fireşte, de fiecare dată când un sistem complicat este redus la unul mai simplu, o anumită cantitate de informaţie se pierde. Analiza la scală este o unealtă a cărei capacitate se opreşte acolo unde încetează şi capacitatea minţii utilizatorului. De una singură, nu furnizează răspunsuri şi nu este un substitut pentru o analiza mai profundă. Dar ceea ce într-adevăr face este să ofere o lentilă ingenioasă prin care să contempli realitatea şi să înţelegi „ordinea lucrurilor“.

STRATURI ASCUNSE

FRANK WILCZEK

fizician MIT; k urnit al Premiului Nobel pentru Fizică) 2004; autor al cârtii*

Când am început lecţiile de pian, numai şi să nimeresc fiecare notă îmi solicita întreaga atenţie. Exersând, am început să lucrez cu fraze şi acorduri, în cele din urmă, cântam mult mai bine, cu mult mai puţin efort conştient.

Ceva impresionant se întâmplase în creierul meu.

Genul acesta de experienţă este foarte des întâlnit, fireşte. Ceva similar are loc de fiecare dată când învăţăm o limbă noua, devenim experţi la un joc nou sau ne acomodăm într-un mediu nou. Pare foarte probabil să fie implicat un mecanism comun. Cred că e posibil să identificăm, în termeni largi, care este mecanismul: creăm *straturi ascunse.*

Concep tul ştiinţific de strat ascuns a reieşit din studiul reţelelor neuronale. Aici, o mica imagine face cât o inie de cuvinte: in aceasta imagine, fluxul de informaţie se revarsă de sus în jos. Neuronii senzoriali — globii oculari din cap — primesc date din lumea exterioară şi le codifică într-o formă convenabilă (care, în mod obişnuit, e reprezentată de şiruri de impulsuri electrice, in cazul neuronilor biologici, şi de mesaje numerice, în cazul „neuronilor“ digitali ai reţelelor neuronale artificiale), Aceştia distribuie aceasta informaţie codificata altor neuroni, în stratul imediat dedesubt. Neuronii efectuatori — steluţele din partea de jos — îşi trimir semnalele către dispozitivele „de ieşire“ (care sunt, în mod obişnuit, muşchii — în cazul neuronilor biologici — şî terminalele digitale — în cazul neuronilor artificiali).

Intre aceste doua clase se află neuroni care, in mod direct, nici nu vad, nici nu acţionează asupra lumii din afara. Aceşti neuroni intermediari comunică doar cu ai ţi neuroni şi reprezintă straturile ascunse.

Celor mai timpurii reţele neuronale artificiale le lipseau

straturile ascunse. Prin urmare, randamentul lor era o funcţie relativ simplă a stimulilor care le parveneau. Acei „perceptroni“ dotaţi cu doua straturi, de intrare şi ieşire, aveau severe limitări. De exemplu, nu există nicio modalitate de a proiecta un perceptron care, confruntat cu o serie de imagini diferite care conţin mai multe cercuri negre pe fundal alb, să stabilească numărul de cercuri negre. Le-a luar oamenilor câteva decenii de munca de pionierat până când sa îşi dea seama în anii 80 că includerea până şi a unuia sau două straturi ascunse putea spori semnificativ capacităţile reţelelor neuronale artificiale. De exemplu, în zilele noastre, asemenea reţele multistrat sunt folosite pentru a discerne tipare în exploziile provocare de ciocnirile de particule la energii înalte de la Marele Accelerator de Hadroni. O fac mult mai repede şi mai temeinic decât ar putea-o face vreodată oamenii.

Lui David Hubel şi Torsren Wiesel le-a fost decernat Premiul Nohel în 19S1 pentru ca au elucidat activitatea neuronilor din correxul vizual. Au demonstrat că straturi ascunse succesive extrag mai întâi caracteristicile cu şanse mari de a avea însemnătate intr-o scena vizuală (de exemplu, schimbări radicale în luminozitate sau culoare, indicând marginile obiectelor), iar apoi le asamblează în entităţi coerente (obiectele pe care le formează).

In fiecare moment de veghe al vieţii noastre adulte traducem tiparele brute de fotoni care ne bombardează retina — fotonii sosind din fiecare direcţie posibila, un talmeş-balmes de surse neclasificate, şi fiind proiectaţi pe o suprafaţă bidimensională — în lumea vizuală tridimensionala ordonată pe care o experimentam. Fiindcă nu implică niciun efort conştient, avem tendinţa de a considera acest miracol cotidian de la sine înţeles. Dar când au încercat să-l reproducă în vederea roborică, inginerii au primit o lecţie dură despre ce înseamnă să fii umil. După

standardele umane, vederea robotica rămâne astăzi primitivă. Hubel şi Wiesel au dat la lumină arhitectura soluţii găsite de natură. Este arhitectura straturilor ascunse.

Straturile ascunse întruchipează într-o forma fizică concreta ideea la moda, dar mai curând vagă şi abstractă, a *emergenţei.* Fiecare neuron din straturile ascunse ace un şablon. Neuronul se activează şi trimite propriile semnale urmă torului strat exact în momentul în care tiparul de informaţie pe care îl primeşte de la stratul precedent se potriveşte (într-o oarecare marja) cu respectivul şablon. Dar în jargonul precis ştiinţîfie asta nu înseamnă nimic altceva decât că acel neuron defineşte şî, astfel, creează un nou concept *emergent.*

Când ne gândim la straturile ascunse, *e* important să distingem, pe de o parte, intre puterea şi eficienţa de rutina a unei reţele bune, odată ce acea reţea a fost pusă în funcţiune, şi, pe de altă parte, problema spinoasă cum poate fi ea pusă în funcţiune mai întâi. Aceasta diferenţa este echivalentă cu diferenţa dintre a cânta la pian (sau, să zicem, a merge pe bicicleta sau a înota) odată ce a: învăţat sa o faci (sarcina uşoară) şi a învăţa cum să faci lucrul acela mai întâi (sarcina dificilă). Sa înţelegem exact cum se aştern noi straturi ascunse In reţeaua de circuite neuronale este unui dintre marile mistere neelucidate aie ştiinţei. Sunt tentat să spun ca este chiar cei mai mare.

Eliberat din chingile provenienţei sale din reţelele neuronale, conceptul de straturi ascunse devine o metaforă versatilă, cu autentică putere explicatoare. De exemplu, în munca mea de fizician am observat de multe ori impactul pe care îl are născocirea de nume pentru diverse lucruri. Când Murray Gell- Mann a inventar „quarcurile“, ceea ce făcea el era să dea nume unui tipar paradoxal de observaţii. Odată ce respectivul tipar a fost izolat, fizicienii s-au confruntat cu provocarea de a-1 rafina până ce devenea o entitate

matematic precisă şi consecventă, însă identificarea problemei a fost pasul crucial către soluţionarea ei! în mod asemănător, când eu am inventar numele de „anioni*[1] pentru particulele teoretice care exista doar în doua dimensiuni, ştiam că am izolat un set coerent de idei, dar cu greu puteam anticipa cât de fascinant aveau sa evolueze şi să se materializeze în realitate acele idei. In asemenea cazuri, numele creează noi puncte nodale în straturile ascunse ale gândirii.

Sunt convins ca acest concept general de straturi ascunse surprinde aspecte profunde ale felului in care îşi desfăşoară activitatea mintea - fie ca este umană, animală sau extraterestră; din trecut, prezenr sau viitor. Mintea creează concepte utile, conferindu-le formă într-un fel specific: anume, drept caracteristici recunoscute de straturile ascunse. Şi nu e simpatic că „straturile ascunse“ în sine sunt un concept de mare utilitate, demn de a fi inclus în straturile ascunse de peste tot?

„ŞTIINŢA“

LISA RANDALL
fizicimă, Hartmd; autoare a cărţii **Waiped Tassages: LItiraveling dip Mysrerics of rhe Universe’s Hiddeo Dttnensums**

Cuvântul „ştiinţa“ ca atare ar putea fi cel mai bun răspuns la întrebarea *Edge* de anul acesta. Ideea că putem înţelege sistematic anumite aspecte ale lumii şi anticipa rezultate bazându-ne pe ceea ce am învăţat, in acelaşi timp conştientizând şi catalogând întinderea cunoaşterii noastre şi limitările care decurg de aici, joacă un mare rol în felul în care gândim. Multe cuvinte care încapsulează natura ştiinţei, cum ar fi „cauză şi efect“, „anticipare“ şi „experimente“ — asemenea cuvintelor care descriu rezultate

probabilistice, cum ar fi „medie“, „median“, „deviaţie standard“ şi noţiunea de „probabilitate" ea însăşi —, ne ajută sa înţelegem mai clar ce vrem sa spunem prin „ştiinţă“, dar şi cum să interpretăm lumea şî comportamentele pe care le conţine.

„Teoria efectivă“ este una dintre cele mai importante noţiuni din ştiinţă şi din afara acesteia. Ideea este de a determina, în funcţie de precizia şi acurateţea instrumentelor tale de măsurare, ce poţi cu adevărat măsura şi stabili, iar apoi de a găsi o teorie care să se potrivească cu respectivele valori măsurabile. S-ar putea ca o teorie funcţională să nu reprezinte adevărul ultim, dar să constituie o aproximare suficient de fidelă a adevărului de care ai nevoie şi, de asemenea, limita a ceea ce poţi testa la un moment dat. E absolut rezonabil să jiu fim de acord în privinţa a ce se află mai presus de teoria efectiva, dar intr-un domeniu în care am testat-o şi am confirmat-o aderăm la teorie strict în măsura în care am verificat-o.

Un exemplu sunt legile mişcării postulate de Newton, care funcţionează pe cât de bine ne putem vreodată dori pentru a explica ce se întâmplă cu o minge când o aruncăm în sus. Chiar dacă noi ştim acum că mecanica cuantică se află până la urmă Ia mijloc, aceasta nu are nicio consecinţă vizibilă asupra traiectoriei mingii. Legile lui Newton fac parte dintr-o teorie efectiva care este, în ultimă instanţă, încorporată mecanicii cuantice. Dar ele rămân practice şi adevărate în domeniul lor de validitate. E similar cu logica pe care o aplici în momentul în care consulţi o hartă. Decizi scara potrivită călătoriei tale {te deplasezi în capătul opus al ţării, mergi în nordul statului tău sau cauţi cel mai apropiat aprozar?) şi foloseşti scara hărţii potrivite cerinţelor tale.

Termenii care se referă la rezultate ştiinţifice specifice pot fi eficienţi uneori, dar pot fi şi înşelători când sunt scoşi din

context şi nesusţinuţi de cercetări ştiinţifice veritabile. Cu toate acestea, metodele ştiinţifice folosite în căutarea, testarea şi identificarea răspunsurilor, dar şi pentru înţelegerea limitărilor cercetărilor noastre vor reprezenta întotdeauna modalităţi de a dobândi cunoştinţe demne de încredere. O mai bună înţelegere a robusteţii ştiinţei şi a limitelor afirmaţiilor acesteia, precum şi a rezultatelor probabilistice şi anticipărilor specifice ei, ar putea face lumea un loc în care oamenii să ia deciziile corecte.

ENDOGRUPUL ÎN EXPANSIUNE

MARCEL KINSBOURNE
neurologii specialist hi neuroşti 'mte cognitive,
The New School; coautor (cu Paula Kaplan) al cârtii
Chiidrens Li ar ning and A tren tio *n* **Froblems**

Dispersia din ce în ce mai accentuată nu numai a informaţiei, ci şi a populaţiei pe cuprinsul globului reprezintă marele fenomen social al acestei epoci. Din păcate, culturile traversează un proces de omogenizare, dar e adevărat şi că diferenţele culturale sunt astfel de mistificate, iar endogamia este Ln creştere, atât 111 rândul grupurilor etnice din interiorul statelor, cât şi între diversele etnii de pe întregul teritoriu al lumii. Efectele asupra perfecţionării abilităţilor cognitive sunt unele potenţial benefice, din două perspective diferite. Le putem numi efectele „endogrup ui ui Î11 expansiune“, respectiv ale „vigorii hibride".

Dublul -standard endogrup *ywsus* exogrup, care a avut şi are asemenea consecinţe catastrofice, teoretic, ar putea fi

eliminat dacă toată lumea în viaţă ar fi considerata ca făcând parte din endogrupul tuturor celorlalţi. Această perspectivă utopică e îndepărtată, dar o extindere a conceptului de endogrup ar mări gama comportamentelor amicale, altruiste şi de sprijin. Se poare ca manifestarea acestui efect sa fie deja vizibilă prin numărul sporit de activităţi caritabile Î11 sprijinul populaţiilor străine care se confruntă cu dezastre naturale. Acest lucru e posibil ca urmare a gradului mai mare în care donatorii au început să se identifice cu destinatarii muncii de caritate. Şi creşterea numărului de adopţii internaţionale ne indică faptul că impenetrabilitatea barierelor ridicate de prejudecăţile naţionaliste şi discriminatorii se destramă.

Celălalt potenţial beneficiu este genetic. Fenomenul vigorii hibride la progenituri, numit şi avantaj heterozigot, survine în urma încrucişării dintre părinţi diferiţi. Este un fapt bine stabilit din punct de vedere experimental, iar beneficiile combinării unor bazine genetice disparate sunt observabile nu numai la nivelul unui fizic îmbunătăţit, cât şi al unei dezvoltări mentale ameliorate. Ca atare, endogamia aduce promisiunea unor beneficii cognitive, într-adevăr, ea poate să fi contribuit deja la efectul Flynn, bine cunoscuta creştere la nivel mondial a scorurilor medii de inteligenţă, cu până la trei puncte IQ per deceniu, de-a lungul mai multor decenii consecutive, începând cu prima parte a secolului al XX-lea.

Fiecare schimbare majoră poate avea drept corolar consecinţe neintenţionate. Acestea pot fi în beneficiul sau în detrimentul nostru... sau ambele. Beneficiile sociale şi cognitive ale amestecului de indivizi şi populaţii nu sunt o excepţie, neavând cum să ştim dacă respectivele beneficii sunt contrabalansate sau chiar întrecute de neajunsuri deocamdată necunoscute. Cu toate acestea, oricât de neintenţionate ar fi, beneficiile sociale ale şanselor per total

mai crescute de a fi membru în diverse endogrupuri şi ale frecvenţei endogamiei pe care le presupune globalizarea ar putea să se facă deja simţite.

SUPERORGANISME CONTINGENTE

JONATHAN HAIDT

***expert în psihologie socială, University of Virginia; autor al volumului* Ipoteza fericirii^**

Când vine vorba de altruism, oamenii sunt nişte girafe. Suntem bizarerii ale naturii, capabili (în momentele noastre cele mai bune) să ne punem în slujba grupului la un nivel asemănător furnicilor. Ne alăturăm unii altora fără să stăm prea mult pe gânduri pentru a crea superorganisme, dar, spre deosebire de insectele care trăiesc în colonii, noi o facem iară sa ne pese câtuşi de puţin de rudenie şi o **facem** temporar şi contingent în funcţie de circumstanţe speciale (în particular, în conflictele intergrupuri, după cum vedem in cazul războiului, ai sportului şi afacerilor).

Din momentul apariţiei în 1966 a volumului devenit clasic al lui G.C. Williams, *Adaptation and Natural Selection,* biologii s-au alăturat experţilor in ştiinţe sociale pentru a forma o societate care să descifreze cotloanele şi hăţişurile altruismului. Orice act al unui om sau animal care pare a fi altruist a fost explicat fară prea multe discuţii ca egoism deghizat, legat în ultimă instanţă de selecţia de rudenie (genele ajuta copii ale lor însele) sau de altruismul mutual (actorii se ajuta numai în măsura în care pot aştepta un beneficiu în schimb, inclusiv unul care ţine de reputaţie).

Dar in ultimii câţiva ani există un consens din ce in ce mai larg in privinţa ideii că „Viaţa esre o ierarhie de niveluri care se autoreproduc“, iar selecţia naturală operează

simultan pe multiple niveluri, după cum poare fi citit in recenta carte a lui Bert Holldobler şi E.O. Wilson, *The Superorganism.* De fiecare data când problema călătorului fară bilet este soluţionată la unul dintre nivelurile ierarhiei în aşa fel încât actorii individuali îşi pot condiţiona bunăstarea în funcţie unul de celălalt şi trăiesc sau sunt ca un grup, se formează un superorganism. Asemenea „tranziţii majore“ sunt rare de-a lungul vieţii, dar atunci când au avut loc în trecut, superorganism ele care au rezultat au avut parte de un succes nebun. (Celulele eucariote, organismele multicelulare şi coloniile de furnici sunt toate exemple ale unor asemenea tranziţii.)

Bazându-ne pe munca lui Hoildobier şi a lui Wilson pe marginea societăţilor de insecte, putem defini „superorganismul contingent“ drept un grup de persoane care formează o entitate funcţională, în care fiecare membru este dispus să se sacrifice pentru binele grupului pentru a surmonta o provocare sau pentru a face faţă unei ameninţări, de obicei din partea unui alt superorganism contingent. Aceasta reprezintă cea mai nobilă şi înspăimântătoare abilitate umană. Este secretul funcţionării cu succes a organizaţiilor cu structură asemănătoare stupului, de la corporaţiile ierarhice ale anilor *50 până la cele mai fluide ale dot-com-urilor de azi. Este obiectivul instrucţiei de bază în armată. Este răsplata care îi face pe oameni să vrea să se alăture fraternităţilor, departamentelor de pompieri şi formaţiilor rock. Este visul fascismului.

Introducerea Termenului de „superorganism contingent“ în instrumentarul nostru cognitiv ne-ar putea ajuta să depăşim 40 de ani de reducţionism biologic şi să dobândim o viziune mai fidelă asupra naturii, altruismului şi potenţialului uman. Poate fi o explicaţie pentru pornirea noastră pătimaşă (de altfel, o bizarerie) de a ne lega destinul (în mod temporar, contingent) de ceva mai mare decât noi

înşine.

Note:
34 Traducere de Sîmona Drelciuc, Humanitas, Bucureşti, 2020.
(N. trad.)

PRINCIPIUL PARETO

CLAY SHIRKY
Cercetător in tipologia reţele/or de socializare şi tehnologice;

***lector, NYU Grad im te School of Interactive Tekco m munications Program; autor al cărţii* Cognitive Surplus: Creariviry ;mtl Cenerosity in a Connectetl Age**

Vezi tiparul peste tot: 1% din populaţie controlează 35% din bogăţia lumii; pe Twirrer, 2% dintre utilizatori publică 60% dintre toate mesajele; în sistemul de sănătate, tratamentele celei mai costisitoare cincimi dintre pacienţi totalizează patru cincimi din costurile per ansamblu. Aceste cifre sunt mereu raportate ca şocante, ca şi cum ordinea normală a lucrurilor a fost dereglată, ca şi cum aparenţa a orice altceva decât o distribuţie complet liniară de avere, mesaje sau efort ar veni ca o surpriza de cea mai înaltă magnitudine.

Nu este. Sau, mai bine zis, nu ar trebui sa fie.

Acum o sută de ani, economistul italian Viifredo Parero a efectuat un studiu ai economiilor de piaţă şi a descoperit că, indiferent de ţară, a cin cea cea mai bogata parte a populaţiei controla majoritatea avuţiei. Efectele distribuţiei Pareto poartă multe nume — *regula 80/20, legea Zipfi* distribuţia conform *power-law*, *câştigă torid-ia-tot* —, dar modelul de bază implicit al distribuţiei este mereu acelaşi: cei mai bogaţi, activi sau conectaţi participanţi dintr-un sistem vor fi responsabili pentru *mult* mai multa avuţie,

activitate sau conectivitate decât media*

Şi, mai mult, tiparul e recurşiv. înăuntrul segmentului primilor 20% dintr-un sistem care manifestă o distribuţie Pareto, primilor 20% din *acel* segment Ii se vor putea atribui valori disproporţionat de mari din orice este cuantificat» şi tot aşa. Cel mai bine cotat element al unui asemenea sistem va cântări mult mai mult chiar şi decât locul #2 din acelaşi clasament. (Articolul hotărât „the" este nu numai cel mai comun cuvânt din limba engleza, dar este întâlnit de doua ori mai mult ca al doilea cei mai comun» prepoziţia „ofk)

Tiparul este atât de frecvent întâlnit, încât Pareto L-a numit un „dezechilibru pred teribil“; în ciuda acestei mici dovezi de optimism vechi de un secol, încă nu suntem capabili să prezicem apariţia lui, deşi tiparul este peste tor în jur.

Eşecul de a ne aştepta la ce ar trebui sa ne aşteptăm se leagă parţial de faptul că am fost învăţaţi că distribuţia paradigmatica a sistemelor de anvergură este cea gaussiană, colocvial cunoscuta drept curbă de clopot. In distribuţia de tip curba de clopot — a înălţimii, sa zicem media şi medianul (punctul de mijloc ai unui sistem) sunt identice. înălţimea medie a J00 de femei americane selectate aleatoriu va fi cam de 1,63 m, iar înălţimea femeii care ocupa locui 50 în clasamentul lor va fi, de asemenea, 1,63 m.

Distribuţiile de tip Parero nu au nimic în comun cu aşa ceva: proporţia recursivă de 80/20 înseamnă că media e departe de punctul de mijloc al sistemului. La rândul lui, acest lucru înseamnă că, în asemenea sisteme, majoritatea oamenilor {sau orice altceva măsurăm) sunt sub medie, un tipar bine rezumat de vechiul banc al economiştilor: „Bill Gates intră într-un bar şi transformă pe toata lumea în miliardari... în medie."

Distribuţia Parero apare mtr-o gamă Incredibil de variata

de sisteme complexe. împreună, „the“ şi „of‘ alcătuiesc J0% din toate cuvintele folosite in limba engleză. Cea mai turbulentă zi din istoria unei pieţe bursiere va fi in mod tipic de doua ori mai turbulenta decât a doua cea mai turbulentă zi şi de zece ori mai turbulentă decât a zecea zi din acest clasament. Frecvenţa tagurilor cu care sunt publicate fotografiile pe Flickr ascultă de distribuţia Pareto, la fel cum se întâmplă cu magnitudinea cutremurelor, popularitatea cărţilor, dimensiunea asteroiziior şi reţelele de socializare ale prietenilor tăi.

Principiul Pareto e atât de fundamental în lumea ştiinţei, încât acel grafic particular care înfăţişează distribuţiile Pareto drept linii drepte mai degrabă decât curbe alternante nu iese niciodată din tiparniţe.

Şi totuşi, în ciuda unui secol de familiaritate ştiinţifică, mostre derivate de distribuţii Pareto sunt în mod obişnuit prezentare publicului ca nişte anomalii, ceea ce ne împiedică să gândim limpede despre lume. Ar trebui să încetam sa ne mai gândim că venitul mediu pe familie şi venitul unei familii de mijloc sunt în vreun fel apropiate sau că utilizatorii fervenţi şi cei obişnuiţi ai instrumentelor de comunicare fac aceleaşi lucruri sau că cei extravertiţi ar trebui sa fie doar moderat mai prezenţi Online decât cei oarecare. Ar trebui sa încetam să ne mai gândim ca următorul cel mai puternic cutremur sau cea mai violenta panică a pieţelor vor fi comparabile cu cele maî mari Înregistrate până acum; cu cât un sistem are o durată de viaţă mai mare, cu atât e mai probabil să urmeze un eveniment de două ori mai spectaculos decât toate cele precedente.

Asta nu înseamnă că asemenea distribuţii scapă oricărei capacităţi umane de a te influenţa. Declinul unei curbe Pareto de ta vârf în jos poate fi mai mult sau mai puţin dramatic, iar în unele cazuri intervenţia socială sau politică poare modifica cocoaşa: politicile de impozitare pot creşte

sau scădea totalitatea veniturilor celor mai bogaţi 1% din totalul populaţiei, ta lei cum există modalităţi de a controla turbulenţa per ansamblu a pieţelor sau de a reduce intervalul între care pot fluctua costurile Legate de sănătate.

Cu toate acestea, până ce nu presupunem de Ia început ca aceste sisteme *sunt* distribuţii Pareto şi ca vor rămâne astfel chiar şi ulterior oricărui tip de intervenţie, nu vom fi început nici măcar să ne gândim la ele aşa cum trebuie. Cel mai probabil, încercam să astupăm o gaură Gauss cu im dop Pareto. O sută de ani mai târziu după descoperirea acestui dezechilibru predictibil, ar trebui să ducem lucrurile la capăt şi să începem efectiv sa ne aşteptăm ca el să se întâmple.

GASESTE CADRUL

≥

WILLIAM CALVIN

expert t?t rteuro biologie teoretică; profesor emerit. Unirersity of Washington Schotd of Medici ne: autor a! volumului **Global Fever: How ro Treat Climate Change**

O etapă automată de „compară şi contrastează" ar îmbunătăţi majoritatea funcţiilor cognitive, şi nu doar nota pe care o primeşti la un eseu. Construieşti în mintea ta o comparaţie — sa zicein că tonurile care se împletesc ale unei melodii mck-and-roll trebuie sa semene cu echilibristica dansului pe o barcă a cărei proră salta în sus şi-n jos intr-un ritm diferit faţă de puntea care se leagănă dintr-o parte în alta.

Comparaţia reprezintă un apect important al procesului de măsurare a calapodului ideilor, pentru a localiza amintiri personale legate de subiect şi a exersa un scepticism constructiv. Fără comparaţie, ai putea rămâne captiv în cadrul pe care altcineva l-a trasat unei probleme. Deseori trebuie să-ţi dai seama ce se află in spatele vorbelor cuiva —

şi chiar dacă Compară *8c* Vezi diferenţele esre cel mai bun prieten al tău, ai purea avea nevoie şi de con textuali zarea cognitivă. Ceea ce a fost taiat şj lăsat în afara cadrului îi poate conduce pe cei neatenţi la o inferenţă falsă, ca atunci când presupun că elementul omis nu era important. De exemplu, de fiecare dară când aud „E de aşteptat sa ne încingem cu 2°C până în 2049“, îmi vine să intervin „Asta dacă nu cumva vreo aha schimbare climatică bruscă ne aduce în punctul ăla la anul“.

Creşterea accentuată a temperaturii cauzată de încălzirea globala este acel aspect al schimbărilor climatice pe care climatologii îl pot în prezent calcula — asta se aflä în spatele vorbelor lor. Şi chiar dacă poate produce unele observaţii cu adevărat importante — chiar şi reducerea substanţială a emisiilor nu ar face decât sa întârzie fierbinţeala de 2°C pentru 19 ani — acest lucru obscureaza toate acele scliimbări climatice bruşte care au fost documentate începând cu 1976, ca atunci când suprafaţa globală afectată de secetă s-a dublat în 1982, apoi a sărit de la dublu la triplu în 1997. apoi din nou la dublu în 2005. Nu mai e doar accentuata, e de-a dreptul vertiginoasă.

Chiar dacă am fi in posesia unei înţelegeri de mare fineţe a mecanismului unei schimbări climatice abrupte — e probabil sa survină în urma unei reconfigurări a vânturilor care provoacă Potop & Seceta prin abaterea umezelii oceanice către alte zări, deşi arderea pădurii tropicale amazoniene ar putea la rândul ei declanşa un asemenea eveniment epocal —, efectul fluturelui din teoria haosului spune că tor nu am putea prezice când va avea loc o mare schimbare sau care îi va fi anvergura. Asta face surpriza climatică sa semene cu un arac de cord. Nu poţi prezice când se va întâmpla. Nu poţi spune dacă va fi unul minor sau catastrofal. Dar deseori poţi să îl previi — în cazul climatului, făcând sa dispară CO_,-uL în exces.

Scăderea nivelurilor de CO r este la rândul ei exclusă în mod obişnuit din actualul cadru climatic. Simpla reducere a emisiilor e similara acum cu închiderea uşilor grajdului după ce calul a fugit — merită sa o faci, dar efectiv nu-ţi aduce animalul înapoi. Politicienii adoră să încuie uşile grajdului, din moment ce asta creează aparenţa necostisitoare de a lua masuri. Reducerea emisiilor doar încetineşte viteza cu care lucrurile se înrăutăţesc, pe măsură ce acumularea de CO, continuă să crească. (Oamenii confundă emisiile anuale cu acumularea care cauzează toate problemele.) Pe de altă parte, să faci să dispară CO,-ul ar răci de fapt lucrurile, ar inversa acidificarea oceanelor, ba chiar ar inversa tendinţa de dilatare termica a apei, care contribuie la nivelul în creştere al oceanelor.

De curând, ani auzit un biolog plângându-se de modelele create pentru comportamentul social al insectelor: „Toate chestiile dificile nu sunt menţionate. Doar cele facile sunt calculate.“ Oamenii de ştiinţă se vor ocupa mai întâi de ceea ce ştiu sa facă. Dar rezulratele lor cantitative nu sunt un substitut pentru un tablou calitativ complet. Când ceva este omis pentru că e impenetrabil computaţional (schimbările survenite din senin) sau pentru că pur şi simplu ar fi o speculaţie (curăţarea atmosferei), deseori nimeni nu se oboseşte nici măcar să amintească de asta.
Să te gândeşti „Toată lumea [din domeniul nostru] ştie asta“ pur şi simplu nu este suficient când cei din afara domeniului îţi sorb fiecare cuvânt rostit.

Aşa că găseşte acel cadru şi interesează-te de lucrurile care au fost omise. Precum schimbările climatice bruşte sau curăţarea atmosferei de $C0_2$, s-ar putea să fie cel mai important element dintre toate.

PROBLEME DATE NAIBII

JAYROSEN
profesor de jurnalism, New York Uni verşity; autor al cărţii What Are Journalists For?

Există o problemă cu care probabil toată lumea care a trăit în New York City trebuie sa-şi bata capul: între orele 16 şi 17 nu găseşti taxi. Motivul nu este un mister. In acel moment de vârf al cererii, taximetriştii au tendinţa de a schimba tura. Prea multe taxiuri se îndreaptă către garajele din Queens pentru că, în momentul în care o maşină este condusa de doi şoferi 24 de ore pe zi, o împărţire cinstită a turelor Înseamnă ca ei sa fiică schimb la ora 17. Acum, asta este o problemă municipală de competenţa Comisiei pentru Taxiuri şi Limuzine, poate chiar una dificil de rezolvat, dar nu esre o problemă dată naibii. în primul rând, e uşor de caracterizat, după cum tocmai ţî-am demonstrat. Acest lucru, din capul locului, o descalifică din categoria problemelor date naibii.

In breasla ştiinţelor sociale, unii experţi folosesc aceasta expresie: *probleme date naibii.* Am fi intr-o poziţie incomparabil mai bună daca am înţelege ce sunt problemele date naibii şi am învăţa să distingem Între ele şi problemele obişnuite (sau „de duminica“).

Problemele date naibii au aceste caracteristici: sunt dificil de enunţat, de definit În termeni clari sau sa spui unde încep şi unde se termină; nu există nicto optică „corectă", nicio formulare definitorie; felul în care e con textuali za tă va face soluţia aparent corectă să fie mereu alta; poţi oricând spune ca problema respectivă e doar un simptom al unei alte probleme şi n- ai fi departe de adevăr; există mai

multe părţi interesate de rezolvarea ei, toate având propriul conrext, pe care tind să-l privească drept singurul valid, iar la întrebarea care e problema, vei obţine un răspuns diferit din partea fiecăreia; problema e interconectată cu o sumă de alte probleme, iar separarea lor în probleme distincte e aproape imposibilă.

Situaţia devine şî mai complicată. Fiecare problemă dată naibii e unică, aşa ca, într-un fel, arta de a o gestiona e întotdeauna o arta nouă, iar rezolvarea problemei nu te va ajuta cu soluţionarea altor probleme. Nimeni nu posedă „dreptul de a greşi“, ceea ce înseamnă *ca* nimeni nu are suficientă legitimitate şi sprijin din partea pârtilor interesate pentru a încerca lucruri care aproape sigur vor da greş la început. In schimb, eşecul atrage oprobriul public, iar cel care a încercat va fi considerat inapt pentru o a doua tentativă. Problema continuă să ne scape printre degete. Nu e niciodată cu adevărat soluţionată. Intrăm în pană de răbdare, de timp sau de bani. Nu e posibil mai întâi sa înţelegem, iar apoi să rezolvăm problema; mai degrabă încercările de a o rezolva dezvăluie alte dimensiuni ale ei. (Acesta este secretul succesului pentru cei care „se pricep'[1] la problemele dare naibii.)

Ştii vreo astfel de problema? Sigur că da. Probabil că cel mai bun exemplu dîn zilele noastre e reprezentat de schimbările climatice. Ce ar putea fi mai interconectat de arăt? Cineva poate oricând declara ca schimbările climatice sunt doar un simptom al unei alte probleme — întregul nostru stil de viaţă, poate —, şi nu s-ar înşela. Cu siguranţă n-am mai rezolvat nîcio problemă asemănătoare până acum. Părţile interesate: toată lumea de pe planetă, toate naţiunile, toate companiile.

Când General Motors era pe cale sa intre în faliment şi sa lase zeci de mii de oameni fara serviciu, a fost o problemă mare, lată şi groasă, care a avut tot dreptul să aterizeze pe

biroul preşedintelui, dar nu era una dată naibii. Consilierii lui Barack Obama au fost capabili să-i pună la dispoziţie o gamă limitată de opţiuni; dacă ar fi decis să-şi asume riscul politic şi să salveze General Motors de la colaps, putea fi sigur că acţiunile recomandare aveau să funcţioneze, într-o măsură rezonabilă. Dacă nu ar fi funcţionat, ar fi putut încerca măsuri mai drastice.

Dar reforma sistemului de sănătate nu a mers deloc pe acelaşi fagaş. In Statele Unire, costurile în creştere ale sistemului de sănătate sunt un caz clasic de problemă data naibii. Nu există nicio modalitate „corectă“ de a vedea lucrurile. Fiecare soluţie vine la pachet cu propriul context care poate ridica obiecţii. Există multiple părţi interesate, care nu definesc problema în acelaşi fel. Daca numărul de cetăţeni neasiguraţi scade, dar costurile urcă, poate fi acesta numit progres? Nici măcar asta nu ştim.

Data naibii!

Totuşi, am fi într-o poziţie mai bună dacă am şti când ue confruntam cu o problema dată naibii, spre deosebire de una obişnuită. Dacă am putea desemna unele probleme ca date naibii, ne-am da seama că abordările „normale" nu funcţionează când vine vorba de soluţionarea acestora. Nu putem să definim problema, să evaluăm posibilele soluţii şi să o alegem pe cea mai bună, să angajăm experţi şi să implementam soluţia potrivirâ. Indiferent cât de mult ne-am dori sa urmăm o asemenea cale bătătorita, n- am avea succes. Poate că instituţiile ar cere-o, cutumele ar favoriza-o, şeful ne-ar putea ordona s-o facem, dar problemelor date naibii nu le pasă.

Dezbaterile prezidenţiale care să trateze diferit problemele de duminică faţă de cele date naibii ar fi dezbateri prezidenţiale foarte diferite. Mai bune, cred. Jurnaliştii care se ocupă de problemele date naibii altfel decât se ocupă de cele normale ar fi jurnalişti mai inteligenţi. Instituţiile care

ar şti cum sa deosebească problemele date naibii de cele de altă natură şi-ar învăţa în cele din urmă limitele de comandă şi control.

Problemele date naibii au nevoie de oameni creativi, pragmatici, flexibili şi buni colaboratori, Ei nu se ataşază niciodată prea mult de propriile idei, fiindcă ştiu că vor fi nevoiţi să le modifice. Ştiu că nu există un loc potrivit de unde sa înceapă, aşa că pur şi simplu vor începe de undeva şi se vor adapta pe parcurs. Acceptă faptul că este mai probabil să înţeleagă problema după ce o vor fi rezolvat decât înainte. Nu se aşteaptă să ajungă ia o soluţie bună; vor continua doar să muncească până găsesc una *suficient* de buna. Nu se vor lăsa niciodată păcăliri că ştiu suficient de multe pentru a rezolva problema, aşa ca îşi vor testa în mod constant ideile pe bancurile de probă ale diverselor părţi interesate.

Ştii pe cineva care să corespundă profilului? Poate că-1 putem convinge sa arunce un ochi asupra sistemului de sănătate...



GÂNDIREA ANTROPOCENĂ

DANIEL GOLEMAN

psiholog: autor al volumului **Inteligenţi emoţională^**

Ştii care este PDF-ul şamponului tău? PDF-ul se referă la „fracţiunea parţial diminuată“ a unui ecosistem, iar dacă şamponul conţine ulei de palmier cultivat pe o porţiune de junglă din Borneo rasă de pe faţa pământului, sa spunem, valoarea PDF-uiui va fi mare. Dar DALY^-ul? Aceasta vine

din domeniul sănătăţii publice: „durata de viaţă ajustată în funcţie de dizabilităţL sau, altfel spus, durata de viaţă pierdută din cauza unei afecţiuni care schilodeşte, produsa de, să spunem, expunerea cumulativă în timpul vieţii ia o substanţă chimică industrială dată. Astfel ca daca şamponul preferat conţine două ingrediente comune (carcinogenul 1,4 — dioxan şi BHA, agentul care cauzează tulburări endocrine), acesta va avea o valoare DALY mai crescută.

PDF şi DALY se numără printre sumedenia de metrici ale gândirii antropocene care analizează felul in care sistemele umane afectează sistemele globale care susţin viaţa. Acest fel de a percepe interacţiunile dintre lumea construită şi cea naturală provine din ştiinţele geologice. Dacă ar fi adoptat la scară mai largă, ar fi un filtru care să ne furnizeze informaţii foarre utile despre găsirea de soluţii la singularul colosal pericol cu care specia noastră se confruntă: extincţia nişei ecologice.

începând cu practica cultivării pământului şi accelerând odată cu Revoluţia Industriala, planeta noastră a părăsit Hoiocenul şi a intrat în ceea ce geologii numesc Antropocen, epoca în decursul căreia sistemele umane le erodeză pe cele naturale care sprijină existenţa vieţii. Prin lentila

Antropocenuiui, funcţionarea zilnică a sistemului de transport, industriei, comerţului şî reţelei energetice deteriorează inexorabil sistemele biogeochimice globale, cum ar fi ciclurile carbonului, fosforului şi apei. Cele mai neliniştitoare date sugerează că, începând cu anii 50, neobosita activitate umană a dus la o accelerare explozivă a proceselor dăunătoare care, pe măsură ce diverse sisteme ating un punct de cotitură ireversibil, va intra intr-o perioada critica în următoarele decenii. De pildă, aproximativ jumătate din întreaga creştere a concentraţiei

atmosferice de CO, a avut loc doar în ultimii 30 de ani — iar dintre toate sistemele globale de susţinere a vierii, ciclul carbonului este cel mai aproape de bariera ireversibilului. Dacă astfel de „adevăruri incomode[1]' în privinţa ciclului carbonului au fost calul de bătaie al activiştilor care insistă asupra sinuciderii cu încetinitorul a speciei umane, acestea reprezintă doar o parte dmtr-un tablou mai cuprinzător, toate cele opt sisteme globale de susţinere a vieţii aflându-se sub tirul obiceiurilor noastre cotidiene.

Gândirea anrropocenâ ne spune că problema nu e neapărat inerenta unor sisteme care degradează natura, precum comerţul sau energia; speranţa este că acestea pot fi modificate în aşa fel încât să devină autosustenabiie, cu ajutorul progreselor în inovaţie şi al vervei antreprenori ale. Adevărata rădăcină a dilemei Antropocenuiui se află implantată în arhitectura noastră neuronala.

Abordăm ameninţarea Antropocenuiui cu un creier modelat de evoluţie să supravieţuiască epocii geologice anterioare, Holocenul: eram avertizaţi asupra pericolelor prin mârâituri şi foşnete care veneau din tufişuri, iar asta ne-a servit bine pentru a ne feri cu tot dinadinsul de păianjeni şi şerpi. Sistemele noastre neuronale de alertă sunt în continuare reglate să reacţioneze la această gamă în mare parte perimară de pericole.

Adaugă incapacităţii sistemului de a sesiza ameninţările moderne punctul mort percepţii al cu care suntem dotaţi din naştere: nu avem nici un registru neuronal direct pentru pericolele epocii antropocene, care sunt prea micro sau macro pentru aparatul senzorial uman. Suntem cu desăvârşire ignoranţi când vine vorba de, sa zicem, încărcătura chimică a corpului, adică acumularea de o viaţa a substanţelor chimice industriale dăunătoare in ţesuturile noastre.

Să ne înţelegem: avem metode la îndemână pentru măsurarea acumulării de CO, în atmosferă sau a valorilor de BHA în sânge. Dar pentru vasta majoritate a oamenilor aceste cifre au un impact emoţional redus, dacă nu cumva zero. Amigdala noastră ridică din umeri.

Identificarea modalităţilor prin care să contracaram forţele care alimentează efectul de Antropoeen ar trebui să figureze in capul listei eforturilor ştiinţifice. Fireşte, ştiinţele Pământului se ocupă îndeaproape de chestiune, dar nu atacă rădăcina problemei — comportamentul uman. Ştiinţele cele mai ofertante în această privinţă s-au angajat cel mai firav în analiza Anrropocenului.

Printre domeniile care deţin cheia către soluţii se numără economia, neuroştiinţele, psihologia socială şi ştiinţele cognitive, alături de diversele lor hibride. Axând u-se pe teoria Antropoeen ului şi pe aplicaţiile ei practice, e foarte pasibil ca aportul domeniilor de mai sus să ajute la salvarea speciei noastre. Dar mai întâi trebuie ca ele sa se implice în această provocare, care în mare parte a rămas În afara agendei lor.

De exemplu, când se va apleca neuroecpnomia asupra indiferenţei descumpănitoare a creierului în faţa ştirilor despre dezastrul planetar, ca sa jiu mai vorbim despre cum ar putea fi suplinit acest punct mort neuronal? într-o zi ar putea neuroştiinţele cognitive să tacă lumină asupra felului în care omenirea ar trebui sa schimbe modul colectiv de a lua decizii în aşa tel încât să ne oprim din marşul de lemingi către dispariţie? Ar putea vreuna dintre ştiinţele comportamentale, digitale sau ale creierului sa breveteze o proteza informaţionala care să ne inverseze traiectoria?

Paul Crutzen, specialistul olandez în chimie atmosferică ce a primit un Nobel pentru munca despre reducerea stratului de ozon, a inventat termenul de ‚Antropoeen“ acum zece ani.

Ca memă, „Antropoeen" este deocamdată puţin vehiculară în cercurile ştiinţifice, cu excepţia geologiei şi ecologiei, ca să nu mai vorbim despre cultura populară: o căutare Googie a termenului de „antropoeen", in momentul în care scriu aceste rânduri, ne dezvăluie 78 700 de referinţe (majoritatea în geoştiinţa), in timp ce „placebo", un termen medical pe vremuri ezoteric, dar astăzi cu un statut consolidat de memă, înregistrează mai mult de 18 milioane (şi chiar şi proaspăt inventata „vuvuzelă" adună 3 650 000).

Note:

33 Traducere de Irina-Margareta Nistor, Curtea Veche Publishing, Bucureşti, 2021 (ediţia aV-a, de colecţie), *(N. trad.)*

36 Ambele acronime au fost păstrai e din limba engleză. *{N. trad.)*

HOMO DILATUS

ALUN ANDERSON

cons tilt ant senior, fast editor^efdirector editorial. **New Scientist;** *autor dl volumului* **After the Ice: Life, Death, and Geopolitics in the New Arctic**

Am putea foarte bine redenimii specia noastră *Homo dilatas,* antropoidul care rot amână lucruri. Undeva în decursul evoluţiei, am dobândit circuitele mentale pentru a putea gestiona crizele apărute din senin şt răspunde cu acţiuni imediate. Declinurile constante şi ameninţările care se dezvoltă treptat sunt o cu torul altă mâncare de peşte. „De ce sa acţionăm acum, când viitorul e atât de îndepărtat?" este maxima potrivită pentru o specie proiectată să administreze problemele pe termen scurt, *şl* nu incertitudinile pe termen lung. E o viziune asupra omenirii care poate prinde bine instrumentarului mental ai tuturor acelora care se folosesc de ştiinţa pentru a influenţa politicile publice, dar şi o tendinţă puternic reconfirmară de interminabilul tras de timp când vine vorba de a acţiona împotriva schimbărilor climatice. Cancun a urmat după

Copenhaga, care la rândul ei urmase după ICyoto, dar cu cât şovăim şi cum niciun dezastru de proporţii nu are loc, cu atât faptul că şovăim pare pur şi simplu în regulă.

Se observă un asemenea comportament nu doar în cazul schimbărilor climatice. A fost nevoie de scufundarea Tiranicului pentru a dota vasele de pasageri cu suficiente bărci de salvare, de deversarea de pe Amoco Cadiz pentru a stabili reguli internaţionale de poluare marină şî de dezastrul Exxon Vaidez pentru a consfinţi trecerea la navele-cisternă cu coca dublă. Acelaşi tipar poate fi sesizat în industria petroliera, scurgerea din Golful Mexic din 2010 reprezentând ultimul capitol din manualul de instrucţiuni al *Homo dilatttSy* întitulat „Dezastrele mai întâi; reglementările ulterior".

Istoria omenirii are un milion de poveşti asemănătoare. Sunt atac de multe marile puteri şi corporaţiile odată dominante care au dispărut din avanscenă pe măsură ce norocul le-a întors sparele, fară ca vreo atât de imperioasă criză sa forţeze schimbarea. Metamorfozele lente şi constante conduc pur şi simplu la obişnuinţă, nu la acţiune. Chiar daca plimbându-te astăzi prin peisajul rural britanic ai auzi doar o părticica din trilurile păsărilor care ar fi desfătat urechile unui poet victorian, pur şi simplu nu putem resimţi in mod adecvat această insidioasă pierdere. In prezent doar o criză ne mai trezeşte.

Atât de contrariant este corn portámén tul nostru, încât „psihologia schimbărilor climatice" a devenit o arie de cercetare relevantă, ale cărei eforturi se îndreaptă către identificarea acelor mesaje vitale care sa ne orienteze gândirea spre cursul evenimentelor pe termen lung şi să ne-o abată de la concretul Acum. Din păcate, se pare că tărtăcuţa luí *Homo dilatus* e prea tare pentru trucurile disponibile momentan. In cazul schimbărilor climatice, ar fi poare mai bine să ne concentrăm pe adaptare pana în

momentul în care se va isca o criză de proporţii, ceva să ne deblocheze mintea. Dispariţia completa a gheţii arctice pe timpul verii ar putea fi primul astfel de moment. O uriaşa cupola de gheară strălucitoare în soare, aproximativ cât jumătate din suprafaţa Statelor Unire, acoperă astăzi partea superioară a globului pe timpul verii. In două decenii, probabil că va dispărea. Vom resimţi ca pe o criză milioanele de kilometri pătraţi de gheaţă aibă transformări du-se în apă tulbure? Dacă nu se va întâmpla nici atunci, ca atare vor urma probabil în curând perioade persistente şi presante de seceta pe tot cuprinsul Statelor Unire şi al unor mari părţi din Africa, Asia de Sud- Est şi Australia.

Atunci e posibil ca latura bună a lui *Homo dilatus* să iasă în cele din urmă la suprafaţă. Ö criză ar putea scoate la iveală Bruce Willis-ul din noi toţi, iar cu noroc vom găsi o modalitate neaşteptată de a aduce lumea pe drumul cel bun, chiar când ne aflăm pe ultima sută de metri. Apoi, nu există nicio îndoiala, ne vom tolăni iarăşi cu picioarele în sus.

SUNTEM DUŞI PE GÂNDURI

SAM HARRIS

specialist în neuroştiiuţe; preşedinte, Project Rtuţţon: autor ut volumului **Cum poate determina ştiinţa valorile umane. Peisajul moral**

Te invit să acorzi atenţie oricărui lucru — vederii acestui text, senzaţiei de a respira, felului în care corpul tău se atinge de scaun — pentru doar şaizeci de secunde, fără a fi distras de gândirea discursiva. Sună destul de simplu: pur şi simplu, fii atent. Adevărul, insă, este că vei descoperi această sarcină imposibilă. Dacă viaţa copiilor tăi ar atârna de asta, nu te-ai putea concentra la nimic mai mult de câteva secunde™ nici măcar la senzaţia unui cuţit careţi

împunge beregata — înainte ca sentimentul de conştientă să fie din nou acaparat de curgerea gândurilor. Această Lmersiune în ceea ce nu este real reprezintă o problemă. De fapt, este problema din care par a fi alcătuite toate celelalte probleme ale existenţei umane.

In tuciuri caz nu aş vrea să neg importanţa gândirii. Cugetarea Lingvistică ne este indispensabilă. Ea este baza procesului de planificare, al învăţării explicite, al raţionamentelor morale şi al multor altor abilităţi care ne fac umanî. A gândi este substanţa fiecărei relaţii sociale şi instituţii culturale pe care o avem. De asemenea, e fundaţia pe care a fost construită ştiinţa. Dar identificarea noastră habiruală cu fluxul gândirii — mai bine zis, neputinţa noastră de a recunoaşte gândurile *drept gânduri,* drept apariţii tranzitorii în câmpul conştiinţei — esre o sursă principala de suferinţă şi confuzie.

Relaţia cu propria noastră gândire este ciudata până în punctul în care, de fapt. devhie paradoxală. Când vedem o persoană mergând pe stradă şî vorbind singură, în general presupunem că suferă de o boală mintala. Dar şi noi toţi vorbim cu noi înşine *încontinuu* — doar că ţinem cont de chestiunea de bun-simt sa ne ţinem gura închisă* Existenţa noastră din momentul prezent de-abia poate fi întrezărită prin valul discursivităţii: ne spunem nouă înşine ce tocmai s-a întâmplat, ce aproape ca s-a întâmplat, ce ar fi trebuit sa se întâmple şi ce s-ar putea în continuare întâmpla. Ne reiteram fără încetare speranţele şi temerile în legătură cu viitorul. Decât sa existăm pur şi simplu ca noi înşine, mai degrabă lăsăm impresia că întreţinem o relaţie, înţeleasă de la sine, cu propria persoană. E ca şi cum am purta o conversaţie cu un prieten imaginar care are toată răbdarea din lume. Cui ne adresăm?

Ciiiar dacă majoritatea ne petrecem viaţa simţind că suntem gânditorii gândurilor noastre şi experimentatorii

experienţei noastre, ştim că, dintr-o perspectivă ştiinţific^, acesta e un punct de vedere distorsionat. Nu exista ni ci un eu sau sine discret care să mişune precum un minotaur in labirintul creierului. Nu există nicio regiune a scoarţei cerebrale sau căi de procesare neuronala care să ocupe o poziţie privilegiata în raport cu identitatea persoanei noastre. Nu există niciun „centru de gravitaţie narativă" (pentru a iolosi expresia lui Daniel Dennetr). Insa printre termenii subiectivi *pare* a exista unul — pentru majoritatea dintre noi, în majoritatea timpului.

Tradiţiile contemplative (hindusă, budistă, creştină, musulmana, mozaică etc.) ne dau şi ele de înţeles, în grade diferite şi cu o precizie mai mică sau mai mare, că trăim sub imperiul unei iluzii cognitive. Dar alternativa la captivitate este aproape mereu filtrată prin dogma religioasă. Un creştin va recita Tatăl Nostru fara oprire un weekend întreg, va experimenta un sentiment profund de claritate şi pace, considerând starea lui mentală drept corola rid întreg şi exclusiv al doctrinei creştine; un hindus îşi va petrece seara intonând cântece devoţionale către Krislina, se va simţi dintr-odată eliberat de senzaţia convenţionala a sinelui şi va trage concluzia ca zeitatea şi-a revărsat binecuvântarea asupra supusului său de bunăvoie; un sufit va petrece ore în şir învârtindu-se in cerc, va străpunge vălul timpului pentru un răstimp şi va crede că a srabilir o legătura directă cu Allah.

Universalitatea acestor fenomene infirmă pretenţifie sectare ale oricăreia dintre religiile descrise anterior. Iar dat fiind friptul că indivizii preocupaţi de contemplaţie îşi prezintă în generai experienţele transcendentale ale sinelui drept inseparabile de teologia, mitologia şl metafizica asociată, nu e deloc surprinzător că oamenii de ştiinţă şi ateii au tendinţa să le catalogheze mărturiile ca pe produsul unei minţi dezlânate sau ca pe relatarea exagerată a unor

stări mentale cu mult mai obişnuite — cum ar fi uimirea ştiinţifică, delectarea estetica, inspiraţia artistică şi tot aşa.

Religiile noastre sunt manifest false, chiar dacă anumite experienţe religioase în înţelesul clasic merită trăite. Dacă vrem să înţelegem cu adevărat mintea şi să lăsăm în urma unele dintre cele mai periculoase şi de durată surse de conflict din lume, trebuie să începem să ne gândim la întregul spectru al experienţei umane în context ştiinţific.

Dar mai întâi trebuie sa ne dăm seama ca suntem duşi pe gânduri.

Note:

37 **Traducere de Radu Timnea, Paralela 45, Bucureşti, 2013.** *(N. red.)*

MODELUL DE SINE FENOMENOLOGIC TRANSPARENT

THOMAS METZINGER

filozof, Johatmcs Gutenberg-Uniwrsitdţ, Mai uz, şt Fftwkfitrt Institute for Advanced Studtcs; autor al volumului Tunelul eultir^

Un model de sine este reprezentarea interi oară pe care unele sisteme de procesare a informaţiei o au despre ele însele ca întreg. O reprezentare este transparentă ca fenomen dacă (a) este conştienta şi (b) nu poare fi experimentată *ca* reprezentare. Prin urmare, reprezentările transparente creează fenomenologia realismului naiv—senzaţia puternica şi irevocabilă că percepi în mod direct şi imediat ceva care trebuie să fie adevărat. Acum aplică al doilea concept primului: un model de sine transparent creează în mod vădit experienţa conştientă şi realistă a

existenţei sinelui — de a fi în mod direct şi imediat în legătura cu şinele tău ca întreg.

Acest concept este important pentru că demonstrează cum, în cazul unei anumite clase de sisteme de procesare a informaţiei, o fenomenologie puternică de *a fi un sitie* ar apărea în mod inevitabil — chiar daca aceste sisteme nu au fost sau nu au avut niciodată ceva asemănător unui sine. Este empiric plauzibil să fim poate chiar nişte astfel de sisteme.

Note:

MTraducere de Cristina [inga, Humanitas, Bucureşti, 2015.
(N. trad)

SUE BLACKMORE

psihologă; autoare a cărţii **Cotiseionsness: An hitroducrion**

Enunţul „Corelaţia nu este o cauza“ (CNEOG^) ar putea fi cunoscut oamenilor de ştiinţă, dar nu şi-a făcut intrarea în limbajul cotidian, chiar daca gândirea critica şi Înţelegerea ştiinţifică s-ar îmbunătăţi dacă mai mulţi oameni ar putea apela la acest simplu memento din instrumentarul lor mental.

Un motiv pentru această absenţa este faptul ca CNEOC poate fi un concept surprinzător de greu de înţeles. Am aflat exact cât de greu pe vremea când predam proiectare experimentala asistentelor, fizioterapeuţilor şi altor grupuri profesionale variate. De obicei, înţelegeau exemplul meu favorit. lniagineaza-ţi că ai în faţa ochilor o gară. Din ce în ce mai mulţi oameni sosesc, până când peronul e ticsit de lume, iar apoi — Abracadabra! - apare un tren. Au făcut oamenii ca trenul să sosească în gară *(A* cauzează *B}1 A* făcut trenul ca oamenii să sosească în gară *(B* cauzează *A)}* Nu, ambele lucruri depindeau de un orar feroviar (Ca cauzat atât *A,* cât şi *B*).

Nu peste mult timp, am descoperit că înţelegerea

fenomenului avea tendinţa să se evapore in mod repetat, până ce arii schimbat tactica, începând fiecare prelegere cu un exemplu inventat care să-i faca pe studenţi să înceapă să gândească.

- Bun, aş fi putut spune. Să presupunem câ s-a descoperit — nu vreau să zic ca e realmente adevărat — că acei copii care mănâncă mai mult ketchup au rezultate mai slabe la examene. De ce s-ar întâmpla una ca asta?

Mă combateau susţinând ca nu e adevărat. (Eu le explicăm iarăşi care e ideea din spatele experimentelor de gândire.)

— Dar pe eticheta de ketchup ar fi trecute avertismente de sănătate dacă ar fi toxic.

— Pur şi simplu prefa-te pentru moment că e adevărat, te rog.

Iar atunci începeau să-şi pună Ia contribuţie imaginaţia.

— E ceva în ketchup care le face nervii să reacţioneze mai încet.

— Dacă mănânci ketchup, vei petrece mai mult timp cu ochii la televizor decât facându-ţi temele.

— Să mănânci mai mult ketchup înseamnă să mănânci mai multe chipsuri, iar chipsurile te îngraşă şi te fac leneş.

— Da, da, probabil e greşit, dar foarte bune exemple de *A* cauzează *B*. Continuaţi.

Iar astfel ajungeam la...

— Oamenii grei de cap au papile diferite şi le place ketchupul.

— Poate că dacă nu iei examenele, mami îţi dă ketchup.

Şi, în cele din urmă:

— Oamenii mai săraci mănâncă mai mult junk food şi se descurcă mai slab la şcoală.

Următoarea săptămână,

— Să presupunem că descoperim că oamenii trăiesc cu atât mai mult cu cât consultă mai des un astrolog sau un

clarvăzător.

— Dar nu poate fi adevărat — astrologia e o hachiţâ.

— Of... pur şi simplu prefa-te pentru moment că e adevărat, te rog.

In regulă.

— Astrologii au o energie psihica aparte, care emană asupra clienţilor lor.

— Dacă ştii viitorul, înseamnă că poţi păcăli moartea.

— Să-ţi înţelegi zodia te face mai fericit şi mai sănătos.

— Da, da, excelente idei, continuaţi.

— Cu cât mai mult îmbătrânesc, cu atât mai des oamenii fac vizite clarvăzătorilor.

— Dacă eşti sănătos, devii mai spiritual, iar astfel cauţi călăuzire spirituală.

— Da, da, continuaţi, toate sunt idei verificabile.

Până când:

- Femeile merg mai des la clarvăzător şi, de asemenea, trăiesc mai mult ca barbarii.

Ideea este ea, odată ce abordezi fiecare noua corelaţie prin grila CNEOC, imaginaţia ta va avea frâu liber. Odată ce treci fiecare nou discurs ştiinţific prin sita CNEOCica (sau pe care o putem adapta, in mod convenabil, să fie „CNEOCinică“), te vei găsi în postura de a gândi: „OK, dacă *A* nu cauzează B_f ar putea *B* cauza *A}* Ar putea un cu totul alt lucru să fie cauza ambelor sau ar putea amândouă fi acelaşi lucru, ciliar dacă la prima vedere nu pare? Ge se întâmplă aici? îmi pot imagina alte posibilităţi? Le-aş putea testa? Aş putea afla care dintre ele e adevărată?“ Atunci poţi trata cu privire critica discursurile ştiinţifice pe care le auzi. Atunci gândeşti ca un 0111 de ştiinţă.

Poate că poveştile despre sperieturi medicale şi afirmaţii ale spirltiştilor vor capta atenţia, dar înţelegerea faptului că corelaţia nu reprezintă o cauza ar putea isca dezbateri pe multe paliere ale unora dintre cele mai presante probleme

ştiinţifice de astăzi. De exemplu, ştim că creşterea temperaturii globale se corelează cu nivelurile atmosferice sporite de dioxid de carbon, dar de ce? A gândi prin grila CNEOC înseamnă a ne întreba care variabilă o cauzează pe care sau dacă exista altceva care le cauzează pe ambele, cu consecinţe importante pentru acţiunea socială şi viitorul vieţii pe Terra.

Unii spun că cel mai mare mister cu care se confruntă ştiinţa este natura conştiinţei. *Părem* a fi indivizi independenţi, dotaţi cu conştiinţă şi liber - arbitru, însă cu cât înţelegem mai multe despre cum funcţionează creierul, cu atât mai puţin spaţiu pare sa-i rămână conştiinţei de a mai acţiona în vreun fel. O metodă populara de a încerca soluţionarea misterului este vânarea „factorilor corelativi neuronali ai conştiinţei". De exemplu, ştim că activitatea creierului în regiunile cortexului motor şi lobilor frontali se corelează cu decizii conştiente de a acţiona. Dar activitatea creierului este cauzată de deciziile conştiente, este cauza respectivelor decizii sau ambele sunt cauzate de altceva?

A patra posibilitate este ca activitatea creierului şi experienţele conştiente sa fie în realitate acelaşi lucru, exact cum lumina s-a dovedit a nu fi *cauztttâ* de, ei să *fie* radiaţie electromagnetică, iar căldura s-a dovedit a fi mişcarea moleculelor intr-un fluid. Pentru moment, nu avem nici cea mai vagă idee cum conştiinţa ar putea *fi* activitatea creierului, dar bănuiala mea este că ipoteza se va adeveri. Odată ce renunţăm la o parte din amăgirile în legătură cu natura propriei noastre minţi, am putea în sfârşit înţelege de ce nu există niciun mister adânc, iar experienţele noastre conştiente pur şi simplu *sunt* ceea ce se petrece în interiorul creierului. Dacă aşa stau lucrurile, atunci nu există niciun corelativ neuronal al conştiinţei. Dar fie ca acest lucru e sau nu adevărat, cel mai probabil fel în care misterul va fi în cele din urmă soluţionat este să nu uităm grila CNEOC şi să

parcurgem lent drumul de la corelaţii ia cauze.

Note:

39 Cu abrevierea C1NAC în liinba engleză, de la „Correlation îs not a cause“. *{N. trad.)*

FLUXUL DE INFORMAŢIE

≥

DAVID DALRYMPLE
cercetător, MIT Media Lab

Conceptul de cauza-efect este mai bine înţeles drept fluxul de informaţie dintre două evenimente conectate, dinspre evenimentul anterior către cel ulterior. Să spui   implică *B*“ suna clar, dar de fapt este o afirmaţie foarte vagă. Aş fi mult mai specific daca aş spune: „Având informaţia că *A* a avut loc, pot calcula cu certitudine aproape totală— ca *B* va avea loc." Acest enunţ elimină posibilitatea ca alţi factori să poată împiedica *B,* dacă *A* are loc, dar permite posibilitatea ca alţi factori să cauzeze 2?, chiar daca A nu se petrece.

Pe scurt, putem spune ca un ansamblu de informaţii „specifica" un altul dacă acesta din urmă poate fi dedus sau calculat pe baza primului, la aminte că acest lucru nu se aplică doar ansamblurilor de informaţii compuse dintr-o singură instanţă, cum ar fi un eveniment anume care se întâmplă. Se poate aplica şi unor variabile simbolice (dată fiind starea de fapt a interne tu lui, rezultatele obţinute în urma utilizării unui motor de căutare sunt specificate de cuvintele căutate), variabile numerice (numărul pe care îl indica un termometru precis este specificat de temperatura senzorului) sau chiar variabile comportamentale (comportamentul unui calculator este specificat de fragmentele de informaţie încărcate in memoria lui).

Dar sa aruncăm o privire mai îndeaproape ipotezelor pe care ne bazam. Cititorii vigilenţi ar fi putut observa că în unul dintre exemple am presupus că întreaga stare de fapt a internetului este o constantă. Cât de ridicol! In limbajul specializat al matematicienilor, presupunerile acestea sunt cunoscute drept „condiţii *apriort* şi, intr-o anumita şcoală de gândire statistică cu mare priza, simt considerate cel mal important aspect al oricărui proces care implică informaţie. Ceea ce vrem noi să ştim cu adevărat este dacă, date fiind nişte condiţii *a priori,* adăugarea unul bir de informaţie (A) ne-ar permite sa ne actualizăm estimarea probabilităţii unui alt bit de informaţie (B). Bineînţeles, asta depinde de condiţiile *a priori* — de pilda, dacă acestea se traduc printr-o cunoaştere absolută a ¿3, atunci o actualizare nu va fi posibilă.

Dacă pentru majoritatea seturilor de condiţii *a priori* rezonabile informaţia despre *A* ne-ar permite să ne actualizăm estimarea despre *B*, atunci s-ar părea că există vreun soî de legătură cauzală între cele două. Dar forma legăturii cauzale nu este specificată — un principiu la care se face deseori referire ca la „corelaţia nu implică cauzalitate". Motivul este că esenţa conceptului de cauzalitate se bazează pe tendinţa noastră de a deţine informaţii despre evenimente anterioare înainte de a deţine informaţii despre cele ulterioare. (întreaga dimensiune a implicaţiilor acestui concept pentru conştiinţa umană, a doua lege a termodinamicii şi natura timpului este interesanta, dar din nefericire nu se încadrează printre obiectivele acestui eseu.)

Daca roate informaţiile despre roate evenimentele ne-ar parveni întotdeauna 111 ordinea producerii evenimentelor, arunci corelaţia ar presupune intr-adevăr cauzalitate. Dar in lumea reala nu numai că suntem limitaţi la observarea evenimentelor din trecut, dar am putea descoperi şi

informaţii despre acele evenimente în ordinea greşită. Astfel, corelaţiile pe care le observăm ar putea fi cauze inverse (informaţia despre *A* ne permite să ne actualizăm estimarea despre *B*, deşi *B* a avut loc prima dară şi, prin urmare, este cauza lui *A)* sau chiar situaţii mai complexe (de exemplu, informaţia despre *A* ne permite să ne actualizăm estimarea despre *B,* dar ne oferă informaţii şi despre C, care a avut loc înainte atât de *A,* cat şi de *B*, cauzându-le pe ambele).

Fluxul de informaţie este simetric: dacă informaţia despre *A* ne-ar permite sa ne actualizam estimarea despre *B*, atunci informaţia despre *B* ne-ar permite sa ne actualizăm estimarea despre *A.* Dar din moment ce nu putem schimba trecutul sau cunoaşte viitorul, aceste constrângeri ne sunt folositoare numai con textual iza re temporal şi aranjare în ordinea întâmplării lor. Fluxul informaţional curge mereu dinspre trecut înspre viitor, dar în mintea noastră unele dintre săgeţi ar putea fi îndreptate invers. Rezolvarea acestei ambiguităţi este practic problema pe care ştiinţa a fost proiectată să o soluţioneze. Dacă poţi stăpâni tehnica de a vizualiza întregul flux al informaţiei şi de a nu pierde din vedere condiţiile *a priori*, atunci întreaga putere a metodei ştiinţifice — şi nu numai — este a ta pentru a o mânui oricând, din instrumentarul cognitiv personal.

Note:

40 în universul nostru, prea multe lucruri sunt in ier conectate pentru a emite afirmaţii absolute de orice fel, aşa că în genere relaxam criteriile; de pilda, „certitudinea totala“ ar putea însenina că relaxăm de la 0% şanse de a greşi pană la, să zicem, o şansă de 1 la 3 cvadrilioane de a greşi - aproximativ şansa ca întreaga umanitare să fie ştearsă de pe faţa pământului de impactul cu un meteorit până ce ai terminat de citit propoziţia. *{N. a.)*

VERSUS GÂNDIREA ÎN AFARA TIMPULUI

LEE SMOLIN

fizician, Pt'rirm'ter Institute; auwr dl cărţii **TheTroiuble witii Physics**

O deprindere de gândire generalizată şi foarte veche este aceea de a-ţi imagina ca adevararul răspuns la orice Întrebare ne frământă se află undeva acolo, în vreun ţinut etern aJ „adevărurilor atemporale“. Scopul cercetării devine atunci de a „descoperi“ răspunsul sau soluţia in acel ţinut atemporal deja existent. De exemplu, fizicienii vorbesc deseori ca şi cum teoria supremă a întregului exista deja Înrr-.un spaţiu platonic, vast şi atemporal al obiectelor matematice. Asta înseamnă să gândeşti în afara timpului.

Oamenii de ştiinţă ca mine gândesc înăuntrul timpului in momentul în care consideră că sarcina pe care şi-au asumat-o este de a inventa idei cu adevărat inedite pentru descrierea fenomenelor nou descoperite şi structuri matematice inedite care să ie dea expresie. Dacă gândim in afara timpului, arunci vom crede că acele idei cumva „existau“ înainte să le inventam. Dacă gândim înăuntrul timpului, nu vedem niciun motiv de a presupune aşa ceva.

Contrastul dintre gândirea înăuntrul şi cea în afara timpului poate fi observat în multe domenii ale gândirii şi acţiunii umane. Gândim în afara timpului când, fiind puşi faţă 111 faţa cu c> problema tehnologica sau sociala, presupunem ca abordările posibile sunt deja determina te de un ansamblu de categorii preexistente absolute. Gândim înăuntru] timpului când înţelegem că progresul tehnologic, societal şi ştiinţific are ioc prin inventarea unor idei autentice, strategii şi forme inedite de organizare socială.

Ideea ca adevărul este atemporal şi situat undeva in afara universului a reprezentat esenţa filozofiei lui Platou, exemplificată in parabola sclavului, care avea menirea de a înfăţişa descoperirea ca o simplă aducere-aminte. Acest lucru se reflectă în filozofia matematicii numita platonism,

care presupune convingerea ca există două feluri de a exista: lucrurile fizice obişnuite exista în univers şi sunt supuse trecerii timpului şl schimbării, pe când obiectele matematice există intr-un tărâm atemporal. împărţirea lumii intr-un tărâm pământesc înglodat în timp, unde exista viaţă, moarte, schimbare şi decădere, înconjurat de o sferă paradisiaca a adevărului etern perfect a reprezentat atât cadrul ştiinţei antice, cât şi al religiei creştine.

Daca ne imaginăm sarcina fizicienilor drept descoperirea unui obiect matematic atemporal, izomorf în raport cu istoria lumii, atunci ne imaginam adevărul despre univers, adevăr care se află în afara acestuia. Este o deprindere mentală atât de familiară, încât nu reuşim să-i percepem absurditatea: daca universul este tot ceea ce exista, atunci cum poate exista ceva în afara lui, în raport cu care să fie izomorf?

Pe de altă parte, daca considerăm realitatea timpului ca fiind manifestă, atunci nu poate exista niciun obiect matematic perfect izomorf în raport cu lumea, fiindcă una dintre proprietăţile lumii reale, neimpărrăşită cu niciun obiect matematic, este ca înseamnă mereu un anumit moment. In tr-a de var, după cum a observat prima oară Charles Sanders Petice, ipoteza că legile fizicii au evoluat de-a lungul istoriei lumii e indispensabilă dacă vrem să avem o înţelegere raţională a motivelor pentru care un anumit ansamblu de legi este mai de luat în seamă decât un altul.

Să gândeşti în afara timpului presupune deseori existenţa unui tărâm închipuit, în afara universului, acolo unde se află adevărul. Aceasta e o idee religioasă, pentru că înseamnă că explicaţiile şi justificările se referă în ultimă instanţă ia ceva în afara lumii pe care o experimentăm ca făcând parte din ea. Dacă insistăm asupra faptului eă nu există nimic în afara universului, nici măcar idei abstracte sau obiecte matematice, suntem forţaţi sa identificăm cauzele

fenomenelor în totalitate în interiorul universului nostru. Aşa că a gândi înăuntrul timpului înseamnă şi a gândi în interiorul unicului univers de fenomene pe care observaţiile ne arată că l-am popula.

In rândul cosmologilor şi fizicienilor contemporani, cei care teoretizează inflaţia eterna şi cosmologia cuantică atemporala gândesc 111 afara timpului. Teoreticienii din spatele scenariilor cosmologice ciclice şi evoluţioniste gândesc înăuntrul timpului. Dacă gândeşti înăuntrul timpului, iţi Iaci griji că timpul s-ar sfârşi în cazul singularităţilor spaţiu-timp. Dacă gândeşti în afara timpului, aceasta e o problemă pe care o poţi ignora, deoarece crezi ca realitatea înseamnă întreaga istorie a lumii desfăşurându-se concomitent.

Biologia evoluţionista darwîniană este prototipul de gândire înăuntrul timpului, fiindcă la baza ei stă conştientizarea că procesele naturale care se desfăşoară în timp pot conduce la crearea unor structuri inedite. Când structurile cărora li se aplică iau fiinţa, pot apărea chiar şi legi noi. Dinamica evoluţionista nu are nevoie de spaţii abstracte ori vaste, cum ar fi toate animalele posibile, toate secvenţele ADN, toate ansamblurile de proteine sau legile biologice. Exaptaţiile sunt prea imprevizibile şi dependente de întregul şir al fiinţelor vii pentru a fi analizate şi înscrise ca proprietăţi în secvenţele ADN. După cum propune Stuarr Kauf&nan, expert în biologie teoretică, mai bine să ne gândim la dinamica evoluţionistă ca la explorarea în timp, din partea biosferei, a *posibilului adiacent*.

Acelaşi luciu se aplica în cazul evoluţiei tehnologiilor, economiilor şi societăţilor. Precaritatea conceptului că, independent de istoria lor, pieţele economice tind către echilibre unice ne demonstrează pericolul de a gândi în afara timpului. Intre timp, traseul implicit unei alegeri despre care economistul Brian Arrhur şî alţii demonstrează

că e necesar pentru a înţelege pieţele adevărate ilustrează genul de înţelegere profunda la care ajungi gândind înăuntrul timpului.

A gândi înăuntrul timpului nu este un relativism; este o forma de reia tio nism. Adevărul poare fi atât obiectiv, cât şi strâns legat de dimensiunea temporală când se refera ia obiecte care există numai odată ce sunt Inventare, prin evoluţie sau de către gândirea umană.

Când gândim înăuntrul timpului, recunoaştem abilitatea umană de a inventa structuri şi soluţii la probleme inedite. Când ne gândim la organizaţiile şi societăţile în care lucrăm şi trăim ca fiind în afara timpului, le acceptăm fară rezerve rigorile şi căutam sa manipulăm pârghiile birocratice ca şi cum existenţa lor ar avea o raţiune absolută, care nu poate fi pusa la îndoială. Când ne gândim la formele de organizare ca fiind înăuntrul timpului, ne dam seama că fiecare caracteristică este rezultatul istoriei şi ca totul în privinţa lor este negociabil şi supus perfecţionării, prin inventarea unor feluri inedite de a face lucrurile.

CAPACITATEA NEGATIVA PRESUPUNE O TERAPIE PROFUNDĂ

RICHARD FOREMAN

dramaturgii regizor; fondator. Outological-Hystrrir Uwater

Greşeli, erori, începuturi false — acceptă-le pe roate* Baza creativităţii.

Punctul meu de referinţă (ca dramaturg, nu ca om de ştiinţă) a fost noţiunea lui Keats de capacitate negativă {din scrisorile lui). A fi capabil să exişti cu luciditate şi calm în

mijlocul incertitudinii, al misterului şi îndoielii, „fără acea goană iritantă [şi mereu prematură] după lapt şi cauzâ^.

Această noţiune de manual a capacităţii negative înseamnă o profundă *terapie* pentru rot soiul de neplăceri — intelectuale, psihologice, spirituale şi politice* Eu o reflect (amplific) prin noţiunea lui Emerson conform căreia: „Arta [orice activitate intelectuală?] este [cel mai bine considerată a fi nimic altceva decăt] *calea* creatorului *Spre opera sad—*

Drumuri întortocheate, anevoioase. (New York City se pregăteşte să repaveze cu asfalt neted strada mea pietruita. Birocraţi malefici şi „oameni de ştiinţa ‘ cu ochelari de cal — maşini puternice şi mai multe magazine scumpe de prost gust în SoHo.)

Uait] Pun pariu că contribuţia mea e mal scurtă decât a oricui altcuiva. Să fie aceasta inadecvarea mea *sau un element important al iusti'umentanilui până in asf punct trecut cu vederea?*

Note:

41 John Keats, *Scrisori,* **traducere de Cecília şi Nicolae Melinescu, Univers, Bucureşti, 1974, p. 68.** *(N. tradi)*

42 R.W. Emerson, *Eseuri,* **traducere de Wally Alexándrescu, Editura Casa Şcoaielor, Bucureşti, 1945, p. 293, sublinierile aparţin autorului contemporan.** *(N. trad.)*

ADANCIME

TOR N0RRETRANDERS

redactor pe tema ştiinţifice; consultant; lector; autor al volumului **Omul generos. Ari ajura pe alţii este cel mai sexy lucru pe care il pori iacc^**

Adâncimea, este ceea ce nu vezi imediat la suprafaţa. Adâncimea este ceea ce se afla dedesubtul suprafeţei: apa dedesubtul luciului unui lac, viaţa bogată a solului, traseul spectaculos al raţionamentului din spatele unei afirmaţii

banale.

Adâncimea este un aspect bine Înţeles al l iun ii materiale. Gravitaţia ordonează lucrurile pe verticală şi nu totul se poare afla în vârf Dedesubt se afla mai multe, iar tu pori săpa sa găseşti ce e acolo.

Adâncimea a căpătat un inţeles particular odata cu ascensiunea ştiinţei complexităţii acum un sfert de secol. Ce este caracteristic pentru ceva complex? Ce are o structura îngrijită, cum ar fi cristalele, nu este complex; e simplu.

Ce e haotic, cum ar fi o grămadă de gunoi menajer, e dificil de descris; conţine multa informaţie. Dezordinea are un conţinut de informaţie ridicat, iar ordinea, unul scăzut. Tot ceea ce este interesant in viaţă se află la mijloc: fiinţele vii, gândurile şi conversaţiile. Nici multă informaţie, dar nici puţina. Aşadar, conţinutul informaţional nu ne îndreaptă paşii spre ceea ce e interesant sau complex. Reperul este mai degrabă informaţia care nu se află acolo, dar care a fost cumva implicată în crearea obiectului de interes. Istoria obiectului e mai relevanta decât obiectul în sine, dacă vrem sâ ne oprim exact asupra a ceea ce este interesant pentru noi.

Nu suprafaţa informaţională, ci adâncimea informaţionala a unui subiect este aceea care ne suscita curiozitatea. N-a fost uşor ca acesta sa ajungă aici, în faţa ochilor noştri. Nu ceea ce există acum, ci ceea ce era acolo pe vremuri contează. In asta consta adâncimea.

Conceptul de adâncime în ştiinţa complexităţii a fost exprimat în diverse feluri: poţi vorbi despre cantitatea de informaţie materială implicată în concretizarea unei manifestări (adâncimea termodinamică) sau cantitatea de calcule necesară pentru a ajunge ia un rezultat (adâncimea logica). Ambele exprima noţiunea că procesul din spate este mai important decât eventualul produs al său.

Această idee poate fi aplicată şi comunicării umane.

Când spui „da“ ia o nunta, acel cuvânt reprezintă (e de sperat) o cantitate enormă de conversaţii, coexistenţă şi distracţie pe care ai împărtaşit-o cu cealaltă persoană. Şi multă reflecţie înainte de rostire. Nu există multa informaţie în acel „da“ (un bit, de fapt), însă afirmaţia are adâncime.

Majoritatea afirmaţiilor conversaţionale au un oarecare grad de adâncime. Există mai multe decât parvin auzului, ceva care s-a întâmplat între urechile persoanei care vorbeşte înainte ca afirmaţia să fie făcută. Când înţelegi afirmaţia, înţelesul a ceea ce se spune, „sapi ca să găseşti“, înţelegi adâncimea, ce se află dedesubtul şi în spatele acesteia. Ce nu se spune, dar care se vrea a fi spus - conţinutul exformatic, informaţia procesată şi înlăturată înainte de producerea efectivă a informaţiei explicite.

2 + 2 = 4. Acesta e un caicul simplu. Rezultatul, 4, conţine mai puţina informaţie decât problema, 2 + 2 (în esenţă, pentru că problema ar fi putut să fie, de asemenea,
3 + 1, şi totuşi rezultatul e tot 4). Calculele matematice sunt minunate ca metodă de a înlătura informaţia, de a scăpa de ea. Faci calcule pentru a ignora toate detaliile, pentru a obţine o vedere de ansamblu, o abstracţie, un rezultat.

Ceea ce îţi doreşti este o cale de a distinge dintre un „da“ venit de foarte din adânc şi unul venit de la suprafaţă. Tipul chiar s-a gândit înainte sa vorbească? A fost „4“ efectiv rezultatul unei operaţii relevante? Există, de fapt, apă mai jos de suprafaţă? Are adâncime?

Majoritatea interacţiLinilor umane se învârt in jurul acestei dileme. Persoana în cauză bl urează sau vorbeşte „pe bune“? Există o latură adâncă sincera în afecţiunea ei? Se bazează rezultatul la care am ajuns pe o analiză aprofundată sau este doar o estimare? Se poate citt ceva printre rânduri?

Semnalele sunt toate despre această întrebare: fals sau din adânc? In biologie, în ultimele câteva decenii, am fost martorii înmulţirii studiilor despre cum animalele îşi

dovedesc unele altora ca exista adâncime în spatele unui semnal. Principiul handicapului din selecţia sexuală este despre cum să dovedeşti că semnalul tău are adâncime: dacă un păun are penajul lung şi spectaculos, asta dovedeşte că poate supravieţui în faţa prădătorilor, în ciuda podoabei sale extravagante, care reprezintă în sensul acesta un dezvantaj, un handicap. Prin urmare, păunită poate şri că exemplarul care prezintă o coadă imensă e unul puternic, altfel nu ar fi supravieţuit cu acea coada extremă.

In rândul oamenilor, există ceea ce economiştii numesc semnale costisitoare, feluri de a arăta că deţii ceva de valoare. Fenomenul consumului strident a fost remarcat de sociologul Tborstein Veblen în 1899: dacă vrei să dovedeşti ca ai mulţi bani, trebuie sa îi iroseşti — adică sa-i foloseşti într-un fel absurd şi prostesc, fiindcă doar bogaţii pot face asta. Dar fa-o strident, în aşa fel Lncâr oamenii să afie. Irosirea e un semnai costisitor a cât de adâncă ai punga. Handicapurile, semnalele costisitoare, contactul vizual intens şi gesturile retorice sunt toate despre a dovedi că lucruri care par atât de simple au 111 realitate o mare profunzime.

Aceasta este şi ideea abstracţiilor: ne dorim ca ele să reprezinte o emblema pentru o cantitate însemnată de informaţie care a fost asimilata în procesul anterior utilizării abstracţiei, dar care lipseşte exact în momentul utilizării. Asemenea abstracţii au adâncime. Le adorăm. Alte abstracţii nu au profunzime. Sunt superficiale, folosite doar pentru a-i lua ochii celuilalt. Nu ne ajută. Le detestăm.

Viaţa intelectuală gravitează foarte mult în jurul abilităţii de a distinge între abstracţiile profunde şi cele superficiale. înainte de a plonja cu capul înainte trebuie să ştii dacă valurile ascund vreo adâncime.

Note:

43 Traducere de Cristina Sasu, Publica, Bucureşti, 2008. *(N. trad)*

DIMENSIUNI TEMPERAMENTALE

HELEN FISHER
profesor cercetător, Department of Anthropology. Rutgers University; autoare a volumului **De ce el? De ce ea? Cum să găseşti dragostea adevărată inţelegindu-ţi tipul de personalitate^**

„Sunt vast, cuprind mulţimi în mine“^, scria Walt Wlijtman. N-am cunoscut niciodată două persoane care să fie aidoma. Am o soră geamănă identica, şi nici măcar noi nu suntem aidoma. Fiecare individ are o personalitate distinctă, un roi diferit de gânduri şi sentimente care ii nuanţează toate acţiunile. Dar există tipare de personalitate: oamenii sunt expresia unor stiluri diferite de gândire şi comportament — ceea ce psihologii numesc „dimensiuni temperamentale“. Propun acest concept de dimensiuni temperamentale ca element nou, util în instrumentarul nostru cognitiv.

Personalitatea este compusa din două tipuri fundamental diferite de trăsături, cele „caracte riale“ şi cele „temperamentale“. Trăsăturile caracteriale derivă din experienţele trăite. Jocurile din copilărie, interesele şi valorile familiei, felul în care oamenii din comunitatea ta îşi exprimă dragostea şi ura, ce privesc rudele şi prietenii ca fiind cuviincios sau periculos, cum îşi exprima devoţiunea religioasă cei din jur, ce cântece fredonează, când râd, cum îşi câştigă traiul şi se destind — un număr infinit de forţe culturale participa la construirea ansamblului tau unic de trasamri de caracter. Echilibru] personalităţii e asigurat de temperament, toate acele tendinţe biologic înrădăcinate care contribuie la tiparele consecvente de simţire, gândire şi comportament. După cum spunea filozoful spaniol José Ortega y Gasset: „Eu sunt eu şi împrejurările mele.“ Temperamentul este acel „Eu sunt eu“, fundaţia persoanei

care eşti.

Intre 40 şi 60% din variaţia observată a personali raţii se datorează trăsăturilor temperamentale. Acestea simr transmisibile ereditar, relativ stabile de-a lungul vieţii şi legate de secvenţe gen ornice specifice şi/sau de sistemul hormonal sau al neurotransmiţătorilor. Nu numai atât, dar trăsăturile temperamentale sunt adunate tn constelaţii, fiecare agregare fiind asociata cu unul dintre cele patru mari sisteme ale creierului mterrekţionate, însă distincte: acelea asociate dopaminei, serotonineî, testosteronului şi estrogenuiui/oxitocinei. Fiecare constelaţie de trăsături temperamentale constituie o dimensiune temperamentală distinctă.

De exemplu, alele specifice din sistemul de secreţie a dopaminei au fost legate de comportamentul explorator, fiorul plăcut, căutarea de experienţă şi aventură, susceptibilitatea la plictis şi lipsa inhibiţiei. Entuziasmul a fost cuplat cu variaţii in sistemul dopaminei, la lei ca absenţa introspecţiei, energia şi motivaţia crescută, explorarea fizica şi intelectuală, flexibilitatea cognitivă, curiozitatea, generarea de idei şi creativitatea verbala şi nonlingvLStieă.

Gama de trăsături asociate cu sistemul de secreţie a serotonineî include sociabilitatea, nivelurile scăzute de anxietate, scorurile mari obţinute pe scala extraversiunii şi scorurile mici pe scala „Fără Prieteni Apropiaţi“, la lei şi buna dispoziţie, religiozitatea, conformismul, disciplina, scrupulozitarea, gândirea concretă, autocontrolul, atenţia susţinută, interes ui scăzut pentru nou şi creativitatea numerica şi figurativă.

Atenţia sporită la detalii, concentrarea intensa şi inreresele limitate sunt câteva dintre trăsăturile legate de nivelul testosteronului prenatal. Dar activitatea testosteronului este asociată şl cu stăpânirea emoţională,

izbucnirile emoţionale (mai ales luria), dominanţa şi agresivitatea socială, sensibilitatea socială mai scăzută, acuitatea matematică şi spaţiala sporită.

In sfârşit, constelaţia de trăsături asociate sistemului de secreţie a estrogenului şi legate de cel ai oxitocmei include fluenţa verbală şi alte abilităţi lingvistice, einpatia, grija faţă de copii, impulsul de a lega araşamenre sociale şi alte aptitudini pro sociale, gândirea contextuală, imaginaţia şi flexibilitatea mentală.

Fiecare dintre noi este un melanj diferit între aceste patru mari dimensiuni temperamentale. Cu toate astea, avem personalităţi distincte.

Oamenii sunt maleabili, fireşte, dar nu suntem ca un răboj gol pe care mediul ne creionează personalitatea. Un copil curios are tendinţa să rămână o persoană curioasa, chiar dacă orientarea curiozităţii sale se schimbă odată cu vârsta adultă. Oamenii încăpăţânaţi rămân îndărătnici, cei disciplinari rămân pedanţi, iar femeile şi bărbaţii plăcuţi au tendinţa de a rămâne persoane amiabile.

Suntem capabili sa ne comportăm „aşa cum nu ne sta in fire", dar e obositor s-o facem. Suntem biologic înclinaţi să gândim şi sa ne comportăm conform unor tipare specifice — dimensiunile temperamentale. Dar de ce ar fi folositor instrumentarului cognitiv uman acest concept de dimensiuni temperamentale? Pentru că suntem fiinţe sociale, iar o comprehensiune mai profundă a cine suntem (şi cine sunt ceilalţi) ne poate furniza o unealtă preţioasă pentru a-i înţelege, a le face pe plac, a-i flata, a-i admonesta, a-i recompensa şi a-i iubi pe ceilalţi — începând cu prietenii şi rudele noastre şi ajungând până la liderii lumii. Mai este şi practic.

Să ne gândim ia cum se tac angajările. Este improbabil ca oamenii care reprezintă expresia dimensiunii temperamentale care caută noutatea sa olere randament

maxim intr-un post care presupune rutină şi program de lucru rigid. E puţin probabil ca indivizii precauţi din punct de vedere biologic să se simtă în Largul lor într-o poziţie care presupune riscuri ridicate. Tipul cu fire hotărâtă şi de nestrămutat mulţumită valorilor crescute ale testosteronului nu este potrivit să lucreze cu tipul celor care nu au un discurs clar şi concis, care evită să ia decizii rapide. Şi e greu de crezur că persoanele pline de compasiune şi orientate către nevoile celorlalţi datorita unei dimensiuni temperamentale bogate în estrogen vor excela când vine vorba de ocupaţii care le-ar cere sa fie fară scrupule.

Managerii au putea construi un consiliu corporatist de conducere care să cuprindă toate cele patru tipuri mari. Facultăţile mai degrabă ar putea sa îi repartizeze pe studenţii din anul întâi cu colegi de camera cu temperament similar decar cu unii care provin din acelaşi mediu. Poate că echipele de afaceri, sportive, politice şi raportul profesor—elevi ar putea funcţiona mai eficient dacă ar fi alcătuite ne din persoane cu profiluri mai apropiate, fie din indivizi cu o panoplie mai mare de abilitări cognitive. Şi cu siguranţă ca am putea comunica mai eficient cu copiii, partenerii, colegii şi prietenii noştri.

Nu suntem nişte marionete înşirate pe un fir de ADN. De exemplu, se întâmplă frecvent ca, biologic vorbind, persoane susceptibile de a suferi de alcoolism să renunţe la băutură. Cu cât ajungem să ne înţelegem mai bine biologia, cu atât vom aprecia mai mult felul în care cultura o modelează.

Note:

4*4* Traducere de Aiina-Nicoleta loan, Huma ni ras, Bucureşti, 2018.
(N. traci)

41 Walt Whitman, *Fire de iarbă*, **traducere de Mihnea Gheorghiu, Pandora, Targovişte, 2000, p, 64.** *[N. trnd.)*

CONTINUUMUL PERSONALITATE- ALIENARE

MINTALĂ

GEOFFREY MILLER
psiholog evoluţionist, Oniversity of New Mexko; autor al volumului **Sptnt: Sex, Evolurion, and Consumer Beliavior**

Ne place sa tragem o Linie de separaţie ciară intre comportamentul normal şi cel anormal. Este reconfortant pentru cei care cred despre ei că sunt normali. Dar *nu* e o versiune corectă a faptelor. Psihologia, psihiatria şi genetica **comportamentala** converg pentru a demonstra ca nu există linie de separaţie clară între „variaţia normală“ a trăsăturilor de personalitate şi „anormalitatea“ bolilor mintale. Felul instinctiv de a ne gândi la alienare mintala — psihiatria noastră intuitivă - este la ani-lumină de adevăr.

Pentru a Înţelege alienarea mintală, trebuie să înţelegem personalitatea. Există un consens ştiinţific că trăsăturile de personalitate por fi precis descrise în baza a cinci mari dimensiuni ale variaţiei. Aceste trăsături de personalitate, „Cele Cinci Mari“, sunt descinderea, conştiinciozitatea, extraversiunea, agreabilitatea şi stabilitatea emoţională. Toate Cele Cinci Mari sunt în mod normal distribuire nur-o curbă de clopot, statistic independente una de cealaltă, genetic ereditare, stabile de-a lungul vieţii, inconştient evaluate când ne alegem partenerii sexuali sau prietenii şi identificabile inclusiv la alte specii, cum ar fi cimpanzeii. Acestea servesc ca indicatori pentru o mare varietate de comportamente întâlnite in şcoala, profesie, căsnicie, relaţie cu propriii copii, infracţionaiitate, activităţi economice şi politica.

Tulburările mintale simt deseori asociate cu extreme ale trăsăturilor considerate Cele Cinci Mari, cu o adaptabilitate scăzută. Supraconştiinciozitatea e un indicator al tulburării

obsesiv-compulşrve, pe când conştiinciozitatea scăzută indică dependenţă de droguri şi alte tulburări de „control asupra impulsurilor“. O stabilitate emoţională scăzută indică depresie, anxietate, bipolaritate, tulburări borderline şi histrionice. O extraversiune scăzuta indică tulburări de personalitate schizoida şi ev franţa. Agrea b ii ita tea scăzută indică psihopatie şi tulburare de personalitate paranoidâ. Deschiderea crescută se află intr-un continuum cu schizotipia şi schizofrenia. Studiile pe gemeni arată că aceste legaturi intre trăsăturile de personalitate şi bolile mintale există nu doar la nivel comportamental, ci şi generic. Iar părinţii care manifestă o trăsătură de personali rate înspre una dintre extreme sunr mult mai predispuşi să aiba un copil cu o boală mintală asociată.

Una dintre implicaţii este aceea ca „alienaţii mintal“ au deseori pur şi simplu o personalitate ceva mai extremă decât ceea ce aduce succesul sau satisfacţia de sine în societăţile contemporane - sau mat extrema decât ne este confortabil. O implicaţie mai puţin uşor de acceptat este că, într-o anumita măsură, cu roţii suntem alienaţi. Toată lumea are numeroase tulburări mintale, majoritatea minore, însă unele majore, iar acestea includ nu doar clasicele tulburări psihiatrice cum ar fr depresia sau schizofrenia, ci şi diverse forme de prostie, iraţionalitate, imoralitate, impulsivitate şi demenţă. După cum recunoaşte noul domeniu aJ psihologiei pozitive, suntem cu toţii foarte departe de sănătatea mintala oprimă şi, mai mult sau mai puţin, nebuni în diverse feluri. însă psihiatria tradiţională, la fel ca intuiţia umana, nu catadicseşte să numească ceva drept tulburare daca incidenţa este mai mare de aproximativ 10%.

Conţinu omul personalitate—alienare mintală este important pentru politicile şi practicile domeniului de sănătate mintală. Sunt dezbateri furioase şi fara rezultat despre cum trebuie revizuită a cincea ediţie a lucrării

principale de referinţă a psihiatriei, *Manualul de diagnostic şi statistică a tulburărilor mintale* (DSM-5), publicat în 2013. O problema e reprezentată de faptul că psihiatrii americani domină dezbaterile în jurul DSM-5, iar sistemul de asigurări medicale american pretinde diagnosticul diferenţial al bolilor mintale înainte ca pacienţii sa fie declaraţi eligibili pentru medicaţie şi terapii psihiatrice. De asemenea, Food and Drug Administration aproba medicaţia psihiatrică numai pentru bolile mintale diferenţiate.

Aceste diferenţe în regimul asigurărilor şi aprobărilor de medicamente împing definiţiile bolilor mintale către o artificialitate extrema, o exclusivitate reciprocă şi o înţelegere simplistă asemănătoare bifării unor simptome. Asigurătorii vor şi să economisească bani, aşa că luptă împotriva clasării unor variante de personalitate des întâlnite — timiditatea, lenea, iritabilitatea, conservatorismul — ca boli pentru care e nevoie de îngrijiri medicale. Dar ştiinţa nu se potriveşte cu imperativele sistemului de asigurări. Rămâne de văzut daca DSM-5 este redactat pentru a servi intereselor asigurătorilor şi oficialilor americani sau în slujba corectitudinii ştiinţifice internaţionale.

Psihologii au demonstrat că, în multe domenii, intuiţiile instinctive sunt failibile (deşi deseori adaptabile). Fizica noastră intuitivă — conceptele obişnuite de timp, spaţiu, gravitaţie şi forţă dinamică — nu pot fi reconciliate cu relativitatea, mecanica cuantică sau cosmologia. Biologia noastră intuitivă — ideile despre esenţa fiecărei specii şi funcţiile teleologice — nu poate fi reconciliată cu evoluţia, genetica populaţiilor sau adaptaţionismul. Moralitatea noastră intuitivă — care se minte pe sine, raţionează în logica de cian, ţine de nepotism, e antropocentrică şi punitivă — nu poate fi reconciliată cu niciun ansamblu consecvent de valori morale, indiferent daca e vorba de cel

aristotelian, kantian sau utilitarist.

Aparent, psihiatria noastră intuitiva are limite similare. Cu cât aflam mai repede care sunt acestea, cu atât mai capabili vom deveni să-i ajutăm pe cei cu boli mintale serioase şi cu atât mai umili vom li în privinţa propriei noastre sănătăţi mintale.

ARISE—

JOEL GOLD
psihiatru; conferenţiar fi clinician in psihiatric. NYU Langonc Medical Ccntcr

ARISE, sau regres ia adaptiva în serviciul eu lui, este un concept psiho analitic cunoscut de mai multe decenii, dar puţin apreciat astăzi. Reprezintă una dintre funcţiile egouiui, una dintre cele doar câteva sau mai multe zeci, in funcţie de persoana pe care o întrebi. Printre acestea se număra testarea realităţii, reglarea stimulilor, funcţia defensivă şi integrarea sintetică. Pentru simplitate, putem echivala egoul cu şinele (deşi AR1SS nu suna chiar la fel de bine).

In majoritatea domeniilor, inclusiv în psihiatrie, regresia nu e considerată ceva bun. Regresia implică întoarcerea Ia o stare anterioara şî inferioară de a fi şi a funcţiona. Dar factorul-cbeie nu e regresia în sine, ci dacă aceasta înseamnă un act de adaptare reuşit sau nu.

Exista numeroase experienţe vitale care nu pot fi trăire fara o regresie adaptiva: actul de creaţie şi de apreciere al artei, muzicii, literaturii şi mâncării; abilitatea de a dormi; împlinirea sexuală; îndrăgostirea; şi, da, abilitatea de a face asocieri libere şi de a tolera terapia psihoanalitică sau psiho dinamica, fără ca starea sa ti se înrăutăţească.

Poate ca cel mai important element al regresiei adaptive

este capacitatea de a fantaza, de a visa cu ochii deschişi. Cineva care are acces la procesele sale inconştiente şi le exploatează fără a rămâne cantonat în ele poate încerca noi abordări, poate începe să vadă lucrurile din noi unghiuri şi, eventual, sa-şi vadă ţelurile magistral realizate.

Pe scurt: relaxează-te.

ARISE a fost motivul care i-a permis lui Friedrich August Kekule sa folosească drept inspiraţie pentru formularea structurii inelare a benzenului un vis cu ochii deschişi, în care a văzut un şarpe devorându-şi propria coadă. Este ceea ce pur şi simplu i-a permis fui Richard Feynman sa scufunde o garnitură într-un pahar cu apă rece ca gheaţa, demonstrând ca la temperaturi scăzute garnitura pierde pliabilitatea, iar astfel să elucideze cauza dezastrului navetei spaţiale Challenger. Câteodată trebuie sa apară un geniu pentru a înţelege că nu e nevoie decât de un experiment ştiinţific de clasa a V-a pentru a rezolva o problemă.

Şi mai pe scurt: joacă-te.

Pentru a progresa, câteodată e nevoie sa regresezi. Câteodată trebuie pur şi simplu să uiţi de toate şi să ARISE.

Note:

46 **Acronimul este păstrai din limba engleza, înseninând „a se înălţa".** *{N. trad.)*

ECHILIBRU SISTEMIC

MATTHEW RITCHIE
Artist

Ai doilea principiu al temi0dinamicii, aşa-zisa săgeata a timpului, popular asociară cu entropia (şi, ca un corolar, cu moartea), este cea mai răspândită abstracţie-eniblemâ greşit înţeleasă din societatea umană de azi. Trebuie sa îndreptăm acest lucru.

Al doilea principiu decretează ca, odată cu trecerea timpului, un sistem închis va deveni mai omogen, ajungând în cele din urmă la echilibru sistemk. Nu se pune problema *dacă* sistemul va atinge starea de echilibru, ci doar *când* o va atinge.

Pentru că trăim pe o singura planetă, cu toţii luam parte la un singur sistem fizic, cu o unică direcţie: către echiiibru sisremic, Consecinţele logice sunt evidente; sistemele noastre locative, industriale şi politice (chiar şi cele intelectuale şi teologice) vor deveni mai omogene odată cu trecerea timpului. Procesul deja a început. Resursele fizice disponibile fiecărui om de pe Pământ, inclusiv aerul, hrana şi apa, au fost deja semnificativ deteriorate de rata înaltă de consum a industrializării, la tel cum resursele intelectuale disponibile fiecărui om de pe Pământ au fost deja semnificativ îmbunătăţite de rata înaltă de distribuţie a globalizării.

Societăţile umane sunt deja cu mult mal similare decât oricând în trecut (ii e cuiva cu adevărat dor de despotismul dinastic?) şi ar fi foarte tentant să ne imaginăm că o democraţie moderna, bazară pe drepturi şi oportunităţi egale, reprezintă sistemul în echilibru. Dată fiind actuala noastră amprentă energetica, lucrul pare puţin probabil. Daca energia totală a sistemului este epuizată prea repede, iar sistemul se prăbuşeşte prea devreme până la cel mai de jos echilibru pentru o evoluţie sociala echitabilă, este posibil ca mai degrabă să asistăm la colapsul democraţiilor moderne.

Unica noastră oportunitate reală este să folosim ceea ce ştim cu siguranţa despre echilibrul sistemic mereu în creştere, pentru a construi un mode] de viitor echitabil şi sustenabiJ. Distribuţia masivă de cunoaştere şi acces la informaţie prin intermediul *world wide* it^-ului este realizarea-stindard a civilizaţiei noastre. Societăţile care

adoptă modele de inovaţie, predicile şi adaptare proiectate pe baza unei redistribuiri semnificative şi mereu in derulare a resurselor globale vor avea cele mai mari şanse de â supravieţui în viitor.

Dar din moment ce suntem programaţi biologic şi social să evităm discuţiile despre entropie (moarte), din reflex neglijăm subiecnd schimbărilor sistemice ale mod uliu nostru de viaţă, atât la nivel de societate, cât şi de indivizi. Ne gândim că ne strică cheiul. în loc să examinăm problemele reale, consumăm fantezii apocaliptice pe post de „divertisment“ şi ne luăm în balon liderii pentru impotenţă. Chiar e nevoie să îndreptăm acest lucru.

Din nefericire astăzi chiar şi să pui pe masă acest concept de bază înseamnă o bătălie îndârjiră. In fazele expansioniste mai timpurii ale societăţii, diverse motoare metaforice precum >,progresul'L sau „destinul“ permiteau săgeţii metaforice să înlocuiască ceea ce înainte era roata timpului (ce-i drept, cu dinţi neiertători). Poziţiile intelectuale care sprijineau cauzalitatea şi experimentul ştiinţific erau tolerate, ba chiar încurajare, cât timp contribuiau la elanul cultural al săgeţii. Dar într-o lume a mulţimilor şi controverselor mai mari, limirele proiecţiilor puterii naţionale şi controlului consumului au devenit mai aparente. Ramuri recrudescente de popiilism, radicalism şi gândire magică au devenit atrăgătoare pentru mase prin respingerea multor concepte raţionale. Dar poate că cea mai semnificativă este respingerea legilor fizice imposibil de disputar.

Efectele practice ale negării din dezbaterea relaţiei dintre economia globală şi schimbările climatice (de exemplu) sunt limpezi. Susţinătorii propun o continuare a creşterii „bune“ (verzi), în timp ce negaţioniştii propun continuarea creşterii „rele“ (negre). Ambele tabere sunt oricum mai interesate sa identifice învingătorii şi perdanţii dintr-un mediu economic

viitor construit pe baza continuităţii sistemelor actuale decât sa accepte inevitabilitatea fizica a creşterii echilibrului sistemic în oricare dintre scenarii.

Bineînţeles, orice sistem poate temporar sa păcălească entropia. Pentru o vreme, particulele (sau societăţile) mai fierbinţi pot „delapida" energia înmagazinată a celor mai reci (sau slabe). Dar până la urmă rata cu care energia totală este consumată şi redistribuită va determina în continuare rapiditatea cu care sistemul planetar va atinge adevăratul său echilibru sistemic. Că extindem durata de viaţa a „căldurii" noastre locale declanşând un război sau inventând o izolaţie mai bună pentru ferestre rămâne la latitudinea politicienilor. Dar chiar dacă in realitate nu poţi câştiga, merita să încerci, nu-i aşa?



LINDA STONE
consultanta în industria high-tech; fostă directoare, Apple Computer şi Microsoft Corporation

Barbara McGUntock a fost ignorată şi ridiculizată de comunitatea ştiinţifică timp de treizeci şi doi de ani înainte să câştige Premiul Nobel pentru Fiziologie sau Medicină în 1983 pentru descoperirea genelor transpozabile. In decursul anilor in care a fost tratata cu ostilitate de omologii ei. McClintock nu a publicat nimic, preferând să evite respingerea publică din interiorul comunităţii ştiinţifice. Stanley Prusiner s-a confruntat cu critici serioase din partea colegilor, până când teoria sa despre prioni a fost confirmată. Şi ei a câştigat mai târziu Premiul Nobel, în

1997.

Barry Marshall a pus la îndoiala „faptul“ medical că ulcerul de stomac este provocat de acid şi de stres, prezentând dovezi ca infecţia bacteriană cu *H. pylori* este cauza. Intr-un interviu din 1998, Marshall facea observaţia că „toată lumea a fost împotriva mea“.

Progresul în medicină a fost întârziat, în timp ce aceşti „gânditori proiectivi“ şi-au continuat munca şi cercetările, deşi pe un traseu mai lent şi însingurat.

„Gândirea proiectiva“ este un termen inventat de Edward de Bono pentru a descrie mai degrabă gândirea generativa decât pe cea reactivă. McClintock, Prusiner şi Marshall ofereau mostre de gândire **proiectivă»** mergând împotriva curentului care privea circumspect alte puncte de vedere decât cele ştiinţific acceptate la acea vreme.

Un individ inteligent şi cu gândire logică poate construi cu abilitare o pledoarie convingătoare in apărarea aproape oricărui punct de vedere.

Această utilizare critică şi reactiva a inteligentei ne îngustează de fapt viziunea. Prin contrast, gândirea proiectivă este expansiva, „cu final deschis“ şi speculativă, împingandu-1 pe cel care recurge la reflecţie sa creeze contextul, conceptele şl obiectivele.

Douăzeci de ani de studiu asupra porumbului au creat contextul în care McClintock a putut recurge la speculaţie. Profitând de cunoştinţele ei savante şi de puterea de observaţie asidua, cercetătoarea a dedus importanţa tiparelor coioristice care se schimbau ale seminţei de porumb. Acest lucru a facut-o să propună conceptul de reglare a genelor, care a pus Ia îndoiala teoria conform căreia genomul este un ansamblu fix de instrucţiuni transmis de la o generaţie la următoarea. Munca pe care McClintock a facut-o cunoscuta iumii prima oară în 1950, rezultatul gândirii ei proiective, al unei activităţi consistente

de cercetare, al perseverenţei şi disponibilităţii de a merge împotriva curentului, nu a fost înţeleasa sau acceptată timp de mulţi ani de atunci încolo.

Tot ceea ce ştim, convingerile noastre puternic înrădăcinate, iar în unele cazuri chiar şi ceea ce considerăm a fi faptele „în sine“ creează lentila prin care vedem şi experimentăm lumea, un instrument pentru orientarea noastră crucială şi reactiva. Uneori, acest lucru ne este de foarte mare ajutor. (Flacăra e fierbinte; ne poate arde dacă o atingem.) Dar ne poate şi compromite capacitatea de observare şi gândire într-un fel generativ, de lărgire a orizonturilor.

Când ne agăţăm în mod rigid de constructe, aşa cum au facut-o omologii lui McClintock, suntem orbi la ce se află chiar în faţa noastră. Putem noi sprijini o rigoare ştiinţifică ce se hrăneşte din gândirea generativa şi merge împotriva curentului? Câteodată SF-ui chiar devine descoperire ştiinţifică.

ANOMALII ŞI PARADIGME

V.S. RAMACHANDRAN
speciálist ta neuroştiinţe; director, Center for Bntin and Cognitioiu University of California— *San Dicgo; autor*

al volumelor Qz **ne spune creierul^[1]** *si* **Phanîonis in tke Brain**

Se întâmplă să ai nevoie de limbaj pentru o gândire sofisticară sau cuvintele nu lac altceva decar să faciliteze procesul de a gândi? Dilema ne parvine de la o dezbatere între doi oameni de ştiinţă *¿in* epoca victoriana, Max Mueller şi Francis Galton.

Un cuvânt care a pătruns în vocabularul curent atât al

ştiinţei, cât şi al culturii pop este „paradigmă" — şi antonimul lui, „anomalie“ —, introdus de istoricul de ştiinţă Thomas Kuhn. „Paradigmă“ este astăzi folosit, deopotrivă corect şi greşit, pe scară largă m domeniul ştiinţei şi in alte discipline, aproape până în punctul in care semnificaţia originală a început sa se dilueze, (Un lucru care se întâmplă frecvent „memelor“ din limbajul şi cultura umană, care nu se bucură de transmiterea distinctă şi specifică genelor.) Cuvântul „paradigmă“ este deseori folosir impropriu, mai ales 111 Statele Unire, pentru a desemna orice procedură experimentala, cum ar fi „paradigma Stroop“ sau „o paradigmă a timpului de reacţie“ sau „paradigma ÍMR“. Cu toate acestea, uzul lui corect ne-a modelat cultura în diverse moduri semnificative, ajungând să-l influenţeze până şî pe cel în care oamenii de ştiinţă lucrează şi raţionează. Un cuvânt asociat mai prevalent este „scepticism“, care vine de la şcoala greacă de filozofie cu acelaşi nume. Acesta e folosit chiar şi mai frecvent şi mai forţat decar „anomalie“ şi „schimbare de paradigmă“.

Putem vorbi de paradigme guvernante — ceea ce Kulin numeşte ştiinţa obişnuita şi cea la care eu mă refer, cu o doză de cinism, drept un club de reciprocă admiraţie, captiv tară speranţă In mrejele unei specializări. Clubul are în general unul sau mai mulţi papi, un fond clerical ierarhizat, acoliţi şi un ansamblu de ipoteze fundamentale şi norme acceptate care sunt păzite cu ambiţie zelotă şi fervoare aproape mistică. (Membrii clubului se şi sponsorizează unii pe ceilalţi, recenzându-şi lucrările, acordându-şi granturi şi distincţii.)

Nu e o atitudine pe de-a întregul inutilă; „ştiinţa obişnuită“ este aceea care se dezvolta prin intermediul acumulării progresive, folosind.u-se mai degrabă de salahori decât de arhitecţii ştiinţei. Dacă o nouă observaţie experimentală (de exemplu, transformarea bacteriană; ulcerul care poate fi

vindecat cu antibiotice) ameninţă să năruie edificiul, ea este numită anomalie, iar reacţia tipică a celor care practica ştiinţa obişnuita este de a o ignora sau a o ascunde sub covor — o formă de negare psihologică surprinzător de comună în rândul colegilor mei.

Aceasta nu este totuşi o reacţie nesănătoasă, din moment ce majoritatea anomaliilor se dovedesc alarme false; probabilitatea medie ca în urma testelor acestea să se adeverească a fi anomalii reale e mica şl au existat cariere întregi irosite în slujba unor fantasme (gandeşte-te la apa polhnerizată şi la fuziunea la rece). Şi totuşi, asemenea anomalii false servesc scopului util de a-i trezi pe oamenii de ştiinţă din somnul lor călduţ, punând in discuţie axiomele de baza după care e dirijată activitatea dintr-un domeniu anume al ştiinţei. Dată fiind natura gregară a oamenilor, ştiinţa conformistă induce un sentiment liniştitor, iar anomaliile forţează treziri la realitate periodice, chiar dacă anomaliile în sine se dovedesc nişte erori.

Mai importante insa sunt anomaliile autentice care ies la iveala din când in când, punând la îndoiala în mod legitim *stătu quo*-ui şi provocând revoluţii ştiinţifice. In schimb, un scepticism prematur faţă de anomalii poate duce la stagnarea ştiinţei. Dacă ştiinţa este sa progreseze, trebuie să fii în mod egal sceptic când vine vorba de anomalii şi de *stătu quo**

Vad o analogie intre procesul ştiinţific şî evoluţia prin selecţie naturală. Asta pentru ca şi evoluţia e caracterizată de perioade de stază (= ştiinţa obişnuită), întrerupte de scurte intervale de schimbare accelerată (- schimbări de paradigma) bazate pe mutaţii (= anomalii), dintre care majoritatea sunt fatale (= teorii false), cu excepţia câtorva care vor duce la înflorirea unor noi specii şî tendinţe filogenetice {= schimbări de paradigma).

De vreme ce majoritatea anomaliilor sunt alarme false

(Îndoirea de linguri, telepátia, homeopatia), poţi irosi o viaţă de om alocându-le timpul şi energia ta. Aşadar, cum decizi pe care anomalii să pariezi? Evident ca poţi apela la încercări repetate, dar asta poate fi plictisitor şi iţi fagocitează timpul.

Să luăm trei exemple bine cunoscute: (1) deriva continentală, (2) transformarea bacteriană şi (3) telepátia. Toate acestea erau anomalii când au apărut prima oara la orizont, deoarece nu se încadrau în peisajul de ansamblu al ştiinţei obişnuite din acele vremuri. Dovezile că toate continentele s-au fragmentat şi s-au deplasat dintr-un singur supercontînent imens erau chiar sub nasul tururor, după cum nota Wegener la începutul secolului al XX-tea. Regiunile de coastă se potriveau unele cu altele aproape perfect; anumite fosile găsite pe coasta de est a Braziliei erau identice cu acelea de pe coasta de vest a Africii etc. Şi totuşi, a durat 50 de ani pentru ca ideea să he acceptară de sceptici. Anomalia numărul (2) a fost observată de Fred Grilfith cu zeci de ani înaintea ADN-uiui şi a codului genetic. Ei a descoperit că dacă injectai o specie virulentă de bacterie (pneumococcus S), moarta şi supusă unui tratament termic, unui şobolan anterior infectat cu o specie de bacterie nonvirulentă (pneumococcus R), atunci specia R ajungea să se transforme în specia S, prin urmare omorând şobolanul. Aproximativ 15 ani mai târziu, Oswald Avery a descoperit că puteai face acest lucru chiar şi Intr-o eprubetă; specia S moartă transforma specia R vie în specia S vie daca cele două erau pur şi simplu inctibate împreună; nu numai atât. dar schimbarea se moştenea. Chiar şi substanţa extrasa din specia S reuşea scamatoria, făcându-1 să bănuiască ca un element chimic din substanţă (ADN-ul) ar putea fi purtătorul de ereditare, .Alţii au refăcut experimentul, cu aceleaşi rezultate. Era aproape ca şi cum ai fi spus „Pune un leu marr şi 11 porci într-o încăpere şi vei sfârşi cu 12 lei vii“, dar

descoperirea a fost în mare parte ignorată ani buni. Pana ce Watson şi Criek au descifrat mecanismui transformării.

Anomalia (3) — telepatia - este mai mult ca sigur o alarmă falsa.

Se conturează aici o regula generala, de principiu. Anomaliile (1) şi (2) nu au fost ignorate, deoarece lipseau dovezile empirice. Chiar şi un şcolar poate sa observe cum regiunile de coasta ale continentelor se potrivesc unele cu altele sau să certifice asemănarea fosilelor. Anomalia (1) a fost ignorată piu şi simplu fiindcă nu se încadra în imaginea de ansamblu — noţiunea de *terra firma* sau *a* unui Pământ solid, de nestrămutat — şi pentru ca nu exista niciun mecanism imaginabil care sâ permită continentelor sa se deplaseze până ce n-au fost descoperire plăcile tectonice. In mod similar, (2) a fost în mod repetat confirmata, dar ignorată, pentru ca punea la îndoială doctrina fundamentala a biologiei: stabilitatea speciilor. însă observă cum a 3-a, telepatia, a fost respinsă pe baza a două motive: primul, pentru ca nu se încadra imaginii de ansamblu; şi, al doilea, fiindcă era dificil de reprodus cu aceleaşi rezultate. Aceasta este reţeta pe care o căutam: să ne concentrăm atenţia asupra anomaliilor care au supravieţuir unor tentative reperare de a fi infirmate experimental, dar care sunt ignorate de cercurile oficiale exclusiv pentru că nu le poate fi identificat mecanismul. Dar sa nu-ţi pierzi timpul cu acelea care nu au fost empiric confirmare, în ciuda unor tentative repetate (sau cele în cazul cărora efectele se diminuează cu fiecare tentativă — un mare semnal de avertizare!).

Cuvintele însele sunt paradigme sau cumva „specii“ stabile care evoluează treptat, acumulând în mod progresiv clarobscur uri de înţeles sau care suferă uneori mutaţii transformându-se în noi cuvinte pentru a desemna noi concepte. Acestea se pot mai apoi consolida în elemente de sine stătătoare, dotate cu „mânere“ (nume) pentru ca noi sa

jonglăm cu ideile, generând combinaţii inedite. Ca specialist în neurologie comportamentală, sunt tentat sa sugerez ca aceste cristalizări lexicale si activitatea de a jongla cu ele sunt întâlnite doar la oameni şi se petrec în regiunile creierului din şi în vecinătatea TPO (intersecţia temporalo-parietaiă-occipitala). Dar asta e o pura speculaţie,

Note:

47 Traducere de Adela Crăciun, Litera, Bucureşti, 2017. *{N. trad.)*

STRUCTURA RECURSIVA

DAVID GELERNTER

infprmatician, Yale; director sninpjic, Mirror Worlds Technologies; autor al volnmului Mirror **Worlds**

Structura recursivă e o idee simplă (sau abstractie-emblema) cu aplicaţii surprinzătoare dincolo de ştiinţă.

O structură este recurşi va dacă forma întregului e întâlnită în forma părţilor IUL: de exemplu, un cerc format din zale sudate care reprezintă la rândul lor cercuri. Fiecare inel circular al unei zale ar putea fi alcătuit la rândul lui din cercuri mai mici, iar în principiu ai putea avea o infinitate de cercuri alcătuite din cercuri alcătuite din cercuri.

Ideea de structura recursivă a căpătat substanţă odată cu ascensiunea informaticii (adică a ştiinţei software-ului) in anii ’50. Cea mai spinoasă problemă a software-ului este gestionarea tendinţei sistemelor de software de a atinge un grad de complexitate de la care devin incomprehensibile. Structura recursivă ajută ia convertirea pădurilor tropicale impenetrabile ale software-ui ui în grădini după stilul francez — în continuare (potenţial) vaste şi complicate, dar mult mai uşor de parcurs şi inţeles decât o junglă.

Benoit Mandelbrot este cel care a rămas în istorie ca primul care şi-a dat seama că unele elemente din natură prezintă un anumit tip de structură recursivă: o linie de coasta tipică prezintă aceeaşi formă sau tipar fie că o priveşti de la o distanţă de 6 centimetri, 60 de metri sau 6 kilometri.

Dar se întâmplă şi ca structura recursivă sa fie un element fundamental in istoria arhitecturii, mai ales în stilurile gotic, renascentist şi baroc din Europa, acoperind aproximativ 500 de ani intre secolele al Xlii-lea şi al XVII 1-lea. Cazul bizar al „arhitecturii recursive" ne demonstrează daunele pe care le poate crea lipsa unei noţiuni. Ne sugerează, de asemenea, şi cât de dificil este sa comunici pe deasupra Zidului Berlinului cultural care desparte ştiinţa de artă. Iar recurenţa fenomenului în artă şi natura subliniază un aspect important al simţului frumosului uman.

Reutilizarea unei forme de bază ia diferite scări este o trăsătură fundamentală a arhitecturii medievale. Dar lipsind u-le noţiunea (şi termenul) de „structură recursiva", istoricii artei sunt obligaţi să improvizeze ad-hoc o descriere de fiecare dată când au nevoie. La rândul lui, acest hăţiş al descrierilor improvizate ne face greu să înţelegem exact cât de larg răspândită este structura recurşi vă de fapt. Şi, in mod firesc, istoricii care se ocupa de arta post medievală inventează propriile descrieri, obseurând astfel o fascinanta conexiune între două lumi estetice reciproc străine.

De exemplu: unid dintre aspectele cele mai importante ale decoraţi unii stilului gotic ajuns fa maturitate este ornamentaţia dantelată a ferestrelor^ — fragmentele subţiri şi arcuire de piatră sculptata care împart o fereastră în mai multe panouri mai mici. Recurs ivi ta rea este fundamentală pentru arta ornamentaţiei dantelare.

Ornamentaţia dantelată a fost inventata odată cu ridicarea Catedralei din Reims, în jurul anului 1220, şi folosiră nu

mult după aceea la Catedrala din Amiens. (împreună cu Chartres, aceste două edificii spectaculoase şi profunde definesc stilul Goticului matur.) Pentru a face trecerea de la modelul ornamentaţiei dantelate caracteristic Catedralei din Reims la acela al Catedralei din Amiens, trebuie doar sa adăugăm recursivitatea. în Reims, modelul de bază este o arcada ascuţita, cu un cerc în interior; cercul se sprijină pe două arcade mai mici. în Amiens, modelul de bază este acelaşi — numai că acum fereastra e întâlnită în miniatură în interiorul fiecărei arcade mai mici. (In interiorul fiecărei arcade mai mici există un cerc şi mai mic sprijinit pe doua arcade şi mai mici.)

La marea fereastră dinspre răsărit a Catedralei Lincoln, alonja recursivă merge un pas mai departe. Această fereastră este o arcada ascuţită cu un cerc in Interior; cercul se sprijină pe două arcade mai mici — foarte asemănător cu Amiens. în interiorul fiecărei arcade mai mici este un cerc care se sprijină pe două arcade şi mai mici. în interiorul fiecărei aceste arcade mai mici se află un cerc sprijinit pe arcade şi mai mici.

Exista alte structuri recursive care por fi întâlnite în toată arta medievala.

Jean Bony şi Erwin Panofsky au fost doi eminenţi istorici de artă din secolul al XX-lea. In mod firesc, amândoi au observat structura recursivâ. Dar niclunul dintre cei doi nu a înţeles *ideea în sine.* Iar astfel, în loc sa precizeze că ferestrele Catedralei din Saint-Denis prezintă o structură recursivâ, Bony a spus că sunt „compuse dintr-o serie de forme similare progresiv sub împărţite in număr din ce 111 ce mai mare şl dimensiuni mai iniei“. Descriind acelaşi fenomen dintr-o altă clădire, Panofsky scrie despre „principiul divizibilităţii progresive (sau, invers, al multiplicâbllitaţii) Acest „principiu al divizibilităţii

progresive“ al lui Panofsky este o modalitate absconsa şi pe ocolite de a spune „structură recursivâ“.

Louis Grodecki a observat acelaşi fenomen — o capelă in care se afla un podium decorativ care reproducea în miniatură forma capelei şi care conţinea un altar în formă extraminiaturizată al capelei. Scria: „Acesta este un principiu fundamental al artei gotice.“ Dar nu spune *care* este princip iul; nici nu îl descrie *în general* şi nici nu-i acordă vreo denumire. Nici pe lângă Wilhelm Worringer n-a trecut neobservată structura recursivâ. El descria construcţia gotică ca pe „o lume care repetă în miniatura, dar cu aceleaşi mijloace, expresia întregului“.

Aşadar, fiecare istoric vine cu propria denumire şi descriere a practic aceleiaşi idei de baza — ceea ce face dificil să observi ca toate cele patru descrieri se refera de fapt la acelaşi lucru. *Structura recursivâ este un principiu de bază al construcţiei medievale;* dar aceasta afirmaţie simpla e dificil de rostit sau chiar şi de gândit, daca nu ştim ce înseamnă „structură recursivâ“.

Dacă literatura de specialitate ne face dificila sarcina de a înţelege importanţa structurii recursive în arta medievală, cu atât mai greu e să bagi de seamă că exact acelaşi principiu se repetă în lumea radical diferită a reprezentărilor Renaşterii italiene.

George Hersey scria cu perspicacitate despre planul de construcţie al lui Bramanre (circa 1500} pentru Bazilica Sfântul Petru din Vatican ca ar consta dintr-o „singura macro capela (...), patru ansambluri din ceea ce aş numi maxicapele, 16 minicapele şi 32 de microcapele". „Principiul [explica el] este acela al cutiilor chinezeşti — sau, dacă tor vorbim despre asta, al fractaiilor.“ Dacă ar fi putut pur şi simplu să afirme ca „structura recursivâ e fundamentală pentru gândirea lui Bramante“, întreaga discuţie ar fi fost

mai simpla şi mai clară, iar o conexiune foarte interesantă intre construcţiile medievale şi renascentiste ar fi devenit evidentă.

Utilizarea ideii de structură recursivă, în locul ignorării ei, ar fi avut şi alte avantaje. Aceasta ne ajuta sa înţelegem conexiunile dintre arta şi tehnologie, să vizualizăm principiile estetice care îi călăuzesc pe cei mai buni ingineri şi specialişti din domeniul tehnologiei, precum şi noţiunile de claritate şi eleganţa care stau Ia baza fiecărui tip de proiectare de succes. Aceste idei au implicaţii practice. In primul rând, specialiştii din domeniul tehnologiei trebuie să studieze şl să înţeleagă eleganţa şi frumuseţea ca pe obiective ale proiectării; orice educaţie tehnologica serioasă trebuie să includă istoria artei. Iar noi avem ocazia sa reflectăm şi asupra legăturii dintre marea artă şi marea tehnologie, pe de o parte, şi cu ştiinţele naturale, pe de alta.

Dar fara instrumentul intelectual potrivit pentru această sarcină, noile ocazii în care structura recursivă va apărea vor face lumea mai complicata, în loc ca ea să fie mai simpla şi mai frumoasă.

Note:

48 **în original,** *tracery* **(cercevea).** *{N, rcd)*

49 **Erwin Pa nofsky,** *Arhitectură gotică şi gândire scolastică*, **traducere de Marina Vazaca, Anastasia, Bucureşti, 1999^ p. 75 <** *(N. trad.)*



CUM SĂ NE PROIECTĂM MINTEA

DON TAPSCOTT

consultant strateg de afaceri; preşedinte, Moxie Jmight; profesor. Rotman Management School, Univt'rsity of Tomata; autor al t/olumului **Crescuţi digital. Generaţia Net iţi schimba lmnea^r** *coautor (alături de Anthony*

D. Williams) al cărţii **Macmwikmomics; Rebooting Business and thc World**

Date fiind recentele cercetări întreprinse despre plasticitatea creierului şi pericolele încărcăturii cognitive, cel mai puternic instrument din arsenalul nostru cognitiv ar putea foarte bine să fie designuL Mai exact, putem folosi disciplina şi principiile designuiui pentru a ne modela mintea. Ceea ce e diferit de dobândirea de cunoştinţe. înseamnă să proiectezi cum fiecare dintre noi gândeşte, îşi aminteşte şi comunică adecvat şi eficient în epoca digitală.

Faptul atât de la modă astăzi să ne frângem mâinile în privinţa efectelor epocii digitale asupra cogniţiei se sprijină pe unele adevăruri. Dar mai curând decât sa prezicem un viitor cumplit, poate că ar trebui sa încercăm să realizăm unul nou. Noile descoperiri din neuroştiinţe ne dau speranţe. Ştim ca creierul este maleabil şi se poate schimba în funcţie de cum e folosit. Renumitul studiu asupra şoferilor de taxi londonezi a demonstrat ca o anumita regiune din creier implicata in formarea de amintiri e fizic mai voluminoasă la aceştia decât la Indivizii de vârste similare care au alte meserii. Acest efect nu a fost observat şi la şoferii de autobuz londonezi, susţinând concluzia că nevoia şoferilor de taxi de a memora multitudinea de străzi londoneze le provoacă acestora schimbări structurale în hipocamp.

Rezultatele unor asemenea studii vin in sprijinul noţiunii ca inclusiv în rândul adulţilor folosirea ţintită şi de durata a unei anume regiuni din creier duce la dezvoltarea acesteia şi, este de presupus, a capacităţii sale. Nu numai folosirea intensă schimba structura şi funcţia regională a creierului adult, ci şl antrenamentul pasager şi poate însăşi simpla repetiţie mentala par a avea, la rândul Lor, un efect. O serie

de studii au demonstrat că fineţea tactila (caracterele Braille) poate fi sporită in rândul văzătorilor legaţi ia ochi. Tomografiile cerebrale au dezvăluit că receptivitatea cortexului vizual al participanţilor a crescut in urma stimulărilor auditive şi tactile după numai cinci zile în care aceştia erau legaţi la ochi pentru mai bine de o oră de fiecare dară.

Existenţa neuro plastici tării de-a lungul întregii vieţi nu mai este pusă la îndoială. Creierul funcţionează după mortoul „Ce nu foloseşti pierzi“. Deci am putea să-l folosim pentru a construi aşa cum trebuie? De ce pentru a ne extinde capacitatea cognitivă să nu profitam de exigenţele existenţei noastre digitale bogate în informaţie, bombardate de multipli stimul!, desfăşurând tise cu o viteză ameţitoare şj în care ne angajăm în rezolvarea mai multor sarcini concomitent? Psihiatrul Stan Kutcher, expert în sănătatea mintală a adolescenţilor şî care a studiat efectul tehnologiei digitale asupra dezvoltării creierului, spune ca probabil o putem face: „Apar 1a lumină dovezi care sugerează că expunerea la noi tehnologii ar putea împinge creierul Generaţiei Net [adolescenţii şi tinerii adulţi] peste limitările de capacitate convenţionale.“

Când un elev care ia numai nota 10 îşi face temele făcând în acelaşi timp şi alte cinci activităţi online, acesta nu se ocupa de fapt de mai multe sarcini în acelaşi timp. Ci mai curând şi-a dezvoltat o memorie de lucru activă mai buna şi abilităţi mai precise de a trece de la o sarcină la alta. Eu nu por să-mi citesc e-mailurile şi să ascult iTunes în acelaşi timp. dar el poate. Creierul lui a fost programat să se descurce cu exigenţele epocii digitale.

Cum am putea folosi gândirea de design pentru a schimba felul în care gândim? Un design bun începe de obicei cu câteva principii şi obiective funcţionale. Ţi-ai putea dori sa percepi şi sa absorbi informaţie intr-un mod eficient, sa te

concentrezi, sa îţi aminteşti, să deduci înţelesuri, sa fii creativ, sa scrii, să vorbeşti şi să comunici bine, să te bucuri de colaborări şi relaţii umane valoroase. Cum ai putea proiecta utilizarea mediei (sau abstinenţa de la utilizarea ei) pentru a-ţi atinge aceste scopuri?

O activitate de modă Veche, cum ar fi ini curs de citit rapid, ar putea sa-ţi îmbunătăţească capacitatea de stocare, fara a submina comprehensiunea. Dacă aşa ceva avea sens pe vremea lui Evelyn Wood, atunci astăzi este de două ori mai important, iar noi am descoperit mulre de atunci despre cum să citim în mod eficient.

Te simţi distras? Banala disciplină de a citi mai degrabă integral câteva articole pe zi decât doar titlurile şi sînopsurile ţi-ar putea întări capacitatea de concentrare.

Vrei să devii chirurg? Apucă-te de jocuri video sau repetă în timp ce te afli în metrou. Repetiţia poate produce schimbări în cortextul motor la fel de considerabile ca acelea induse de mişcarea fizică. In cadrul unul studiu, câţiva participanţi au fost rugaţi sa cânte la pian un exerciţiu simplu la cinci degete, în timp ce alt grup de participanţi a fost rugat să se gândească la cântatul aceleiaşi arîi în minte, folosind aceleaşi mişcări ale degetelor, fiecare notă în parte. Ambele grupuri au înregistrat o modificare în cortexul motor, cu variaţii la fel de mari în grupul care a repetat mental cântatul ariei faţă de cel care a făcut-o fizic.

Simţi ca îţi pierzi capacitatea de memorare? Hotărăşte-te cât de departe vrei să mergi cu aplicarea legii lui Alberr Einsteîn a memoriei. întrebat de ce apelează mereu la cartea de teleleu pentru a vedea ce număr are, a răspuns că memorează doar aceie lucruri pe care nu îe poate găsi la o simplă căutare. Există multe lucruri pe care să ni le amintim zilele acestea. Intre zorii civilizaţiei şi anul 2003 au existat cinci exobiţi de informaţii adunate (un exobit este egal cu 1

cvintillon de biţi). Astăzi, cinci exobiţi de date se adună la fiecare doua zile! In curând, vor exisra cinci exobiţi la fiecare câteva minute. Avem o capacitate a memoriei finita. Putem dezvolta criterii pentru ceea ce va fi inclus şi ce va fi lăsat pe din afară?

Sau vrei sa-ţi fortifici memoria de lucru şt abilitatea de a face mai multe lucruri deodată? Încearcă instruirea inversă - învaţă împreună cu adolescenţii tăi. Este prima dara în istorie când copiii reprezintă autoriratea in privinţa unui subiect important, iar cei care se bucura de succes sunt pionierii unei noi paradigme a gândirii. Cercetări minuţioase arata că oamenii îşi pot îmbunătăţi funcţia cognitivă şi eficienţa creierului prin câteva schimbări simple ale stilului de viaţă, cum ar fi încorporarea exerciţiilor de memorare în rutina zilnică.

De ce nu se preda la şcoală şi la universitate proiectarea gândirii? Predam fitnessul fizic, dar în locul fitnessului creierului, punem accentul pe ticsirea minţilor tinere cu informaţie şi verificarea aducerii lor aminte. De ce nu se ţin cursuri care să pună accentul pe proiectarea unui creier excelent?

Evocă aceasta modestă propunere spectrul minţii „de designer“? Nu cred. Industria de design este ceva ce ni se întâmpla prin intermediul unei acţiuni exterioare. Ceea ce propun eu este ca fiecare dintre noi să devină designer.

Note:

50 Traducere de Ioana Calen, Publica, Bucureşti, 2011. ***(N. trad)***

FREEJAZZ

ANDRIAN KREYE

editor, The Feuilletop ***(drtâ fi eseuri) din cotidianulgerman*** SiidtleutsdiL* Zdtttng, ***Muftchetî***

Mereu merită sa aruncăm lin ochi în curtea avangardei de Ia mijlocul secolului al XX-lea. Când vine vorba de îmbunătăţirea instrumentarului cognitiv, free jazzul e perfect. E o abordare nouă, înalt stilizata a unei arte care, cel puţin în Occident, s-a limitat la un ansamblu strict de 12 note interpretate pe subdiviziuni precise ale măsurilor. Este, de asemenea, şi vârful absolut al unui gen care a început cu bluesul, cu doar o jumătate de secol înainte ca Ornette Coleman să-şi adune laolaltă notoriul dublu cvartet în studioul de înregistrare A&:R din New York City, într-o zi de decembrie dîn 1960. în termeni ştiinţifici, asta ar însemna un salt evolutiv de la aritmetica de şcoala primară la teoria jocurilor şi logica fiizzy în doar 50 de ani.

Daca vrei cu adevărat sa apreciezi abilităţile mintale senzaţionale ale cântăreţilor şi compozitorilor de free jazz, ar trebui sa începi cu doar un pas înainte. Cu jumătate de an înainte ca sesiunea de free jazz a lui Coleman să lase frâu liber geniului i m proviza tio nai a opt dintre cei mai buni muzicieni ai acelor timpuri, John Coltrane a înregistrat ceea ce e în continuare considerat cel mai sofisticat solo de jazz din toate timpurile — turul său de forţă de-a lungul progresiilor rapide de acorduri din compoziţia „Gianr Steps“. De curând, Daniel Cohen, student la cinematografie, a animat notaţia pentru soloul lui Coltrane într-un video pe YouTube. Nu trebuie să ştii să citeşti o partitură pentru a înţelege puterea de foc intelectuală de care era capabil Coltrane, După înşelător de simpla tema principala, notele încep sa urce şi sa coboare cele cinci rânduri ale stativului cu uluitoare viteză, urmând tipare nebuneşti. Dacă iei in considerare şi faptul că Coftrane avea obiceiul de a înregistra muzică pe care n-o repeta înainte pentru a-i menţine aerul de prospeţime, vei şti că a lost dotat cu un instrumentar cognitiv cu mult peste cel normal.

Acum ia aceste patru minute şi 43 de secunde, Înmulţeşte

puterea de foc a lui Coltrane cu opt, prelungeşte durata până la 37 de minute şi elimină toate structurile muzicale tradiţionale, cum ar fi. progresiile de acorduri sau timpul. Sesiunea din 1960, care a conferit genului numele său, prefigura nu numai libertatea radicală sugerată de ridul albumului, *Frec Jazz; A Collective Improvisa ti o n by tbe Ornette Coleman Double Qitanet {Free Jazz: O improvizaţie colectiva a Cvartetului Dublu Ornette ColemanJ* A fost precursoarea unei forme de comunicare care a abandonat convenţiile liniare şi a păşit pe tărâmul interacţiunilor paralele multiple.

Să recunoaştem că este în continuare dificil să asculţi albumul. La fel de multe eforturi presupune şi audiţia înregistrărilor lui Cecil Taylor, Pharoah Sanders, Sun Ra. Anthony Braxton sau Gtinter Hampel. Mereu a fost mai uşor să înţelegi procesele de comunicare ale genului acesta muzical într-un context Live. Ceva rămâne însă neschimbat: nil e niciodată anarhică, nu a fost menita sa fie astfel.

Dacă ştîi să cânţi şi reuşeşti sa participi la o sesiune de free jazz ca interpret-invirat, vei experimenta momentul incredibil în care toţi muzicienii ating ceea ce este considerat drept „pulsaţie“. Este un punct culminant colectiv de creativitate şi comunicare, care poate trece bariera către public şi da naştere unei experienţe electrizante. E greu de descris, dar ar putea fi comparat cu momentul în care placa de surf uneşte ca un catalizator abilităţile motorii ale corpului sportivului şi forţele învolburării oceanului, în acele câteva secunde de sinergie ale plutirii pe val. Este o fuziune de elemente muzicale care sfidează teoria muzicală obişnuită.

Bineînţeles, o bună parre din free jazz pur şî simplu confirma prejudecăţile. Sau cum a pus-o în cuvinte vib raro nistuV compozitorul Hampel: „La un moment dat nu mai conta decât cine se aude mai tare pe scenă.“ Dar muzicienii

an temen donaţi au descoperit noi forme şi structuri, teoria muzicală a lui Ornette Coleman numită armolodie fiind doar una dintre acestea. In cacofonia percepută a muzicii lor există o claritate a multiplelor straturi care poate servi drept model pentru un instrumentar cognitiv al secolului al XXI-lea. Abilitatea de a identifica deprinderi cognitive, intelectuale şi comunicaţionale care mai degrabă să funcţioneze în contexte paralele decât ca forme liniare va fi cruciala. Exact cum free jazzul a abandonat structurile armonice pentru a descoperi noi forme în contexte poliritmice, se poate sa fii nevoit să devii singur capabil sa funcţionezi dincolo de tiparele cognitive dovedite.

INTELIGENTA COLECTIVA

≥

MATT RIDLEY
***jurnalist pe teme ştiinţifice; preşedinte fondator, Internaţional Centre for Life; autor al cârtii* Urc Raţional Optimist: How Prosperity Evolves**

Oamenii geniali, fie că sunt antropologi, psihologi sau economişti, presupun ca genialitatea este un factor-cheie ai realizărilor omenirii. Votează pentru cei mai inteligenţi oameni care candidează la funcţiile politice, apelează ia cei mai in re li genţi experţi pentru a face planificarea economica, îi creditează pentru descoperiri pe cei mai inteligenţi oameni de ştiinţă şi speculează asupra felului în care inteligenţa umană s-a dezvoltat din capul locului.

Cu toţii bat la uşa greşiră. Factorul-cheie pentru realizările omenirii nu este nici pe departe inteligenta individuală. Motivul pentru care fiinţele umane domină planeta nu e fiindcă am avea creierul mare — şi neanderrhalienii aveau creierul mare, dar erau doar un alt tip de primată prădătoare. Să dezvolţi un creier cu

dimensiunea de 1 200 de centimetri cubi şi un munte de software fantastic, cum ar fi limbajul, a fost necesar, dar jiu suficient pentru civilizaţie. Motivul pentru care unele economii funcţionează mai bine decât altele nu este cu siguranţă fiindcă la conducere se află oameni mai inteligenţi, iar cauza pentru care în anumite locuri se fac mari descoperiri nu e pentru că acolo oamenii sunt mai deştepţi.

Realizările omenirii sunt în totalitatea lor un fenomen reţelar. Punând toţi creierii la contribuţie prin diviziunea muncii — prin comerţ şi specializare —, s-a întâmplat ca societatea omeneasca sa dea peste o modalitate de a creşte standardele de viaţă, capacitatea-li mira de populare, virtuozitatea tehnologica şi baza de cunoaştere a speciei. Vedem acest lucru ilustrat de o sumă întreagă de fenomene: corelaţia dintre tehnologie şi dimensiunea populaţiei cu legături din insulele pacifice; colapsul tehnologic al popoarelor care au devenit izolate, cum ar fi nativii tazmanieni; succesul oraşelor-stat din Grecia, Italia, Olanda şi Asia de Sud-Est care se ocupau cu comerţul; consecinţele creative ale comerţului.

Realizările omenirii se bazează pe inteligenţa colectiva — nodurile din reţeaua nervoasă a omenirii sunt indivizii înşişi. Făcând fiecare câte un lucru şi devenind experţi în a-1 face, apoi împărtăşind şi combinând rezultatele prin intermediul schimburilor, oamenii devin capabili sa realizeze lucruri *pe care nici măcar nu le înţeleg*. După cum economistul Leonard Read facea observaţia in eseul *I> Pencil* (pe care te încurajez sa-1 citeşti), nicio persoana nu ştie cum să fabrice nici măcar un creion — cunoaşterea de a-1 fabrica e distribuită în fibra societăţii în persoana multor mii de mineri de la minele de grafit, tăietori de lemne, designeri şi muncitori în fabrică.

Acesta e motivul pentru care, după cum observa Friedrich Hayek, planificarea centrala n-a funcţionat niciodată: nici

cea mai inteligenta persoană nu se poate compara cu creierul colectiv care calculează felul de distribuţie al bunurilor de consum, ldeea de inteligenţă colectivă de jos în sus, pe care Adam Smith a înţeles-o şi pe care Charles Darwin a reluat-o într-un fel, iar Hayek a prezentat-o în excepţionalul său eseu „The Use of Knowiedge in Society“^-, este una pe care mi-aş dori ca toata lumea s-o aiba în instrumentarul cognitiv.

Note:

51 *Uzul cunoaşterii in societate. [N. trad.)*

ALFABETIZAREA RISCURILOR

GERD GIGERENZER

psiholog; director, Center for Adaptive Behtţyior and Cognitivii de la Max Pjanck Institute for Ha mau Qevelopment; eiutor al volumului **Intuiţia. Inrdigenţa inconştientului[5]-^**

într-o democraţie participativă, alfabetizarea este o condiţie prealabilă pentru statutul de cetăţean informat. Dar să ştii să scrii şi sa citeşti de-acum nu mai e suficient. Viteza supersonică a inovaţiei tehnologice a făcut alfabetizarea riscurilor la fel de indispensabilă în secolul XXI ca scrisul şi cititul în secolul trecut. Alfabetizarea riscurilor reprezintă abilitatea de a gestiona incertitudinile înrr-o manieră informată.

Fără aceasta, oamenii îşi pun în pericol sănătatea şi banii, putând fi manipulaţi să experimenteze speranţe şi temeri inutile, ba chiar dăunătoare. Totuşi, când se gândesc cum să gestioneze ameninţările moderne, responsabilii de politici rareori aduc aminte de faptul că publicul general ar trebui să-şi însuşească acest concept al alfabetizării in riscuri. Pentru a reduce şansele declanşării unei noi crize financiare,

s-au fâcut auzite propuneri pentru legi mai stricte, banei mai compacte, bonusuri mai mici, rate ale efectului de levier mai scăzute, gândire extinsă pe termen mai lung şi alte măsuri. Dar lipsea o idee crucială: ajutarea publicului sa înţeleagă mai bine riscurile financiare. De pildă, mulţi dintre cei far a venituri, fără slujbă şi fara active cate au pierdut rotul — în afară de cămaşa cu care erau îmbrăcaţi în acea zi — în timpul crizei creditelor şubprime nu îşi dăduseră seama că ipoteca lor era variabilă, şi nu cu rată fixă.

O altă problema serioasă pe care alfabetizarea riscurilor ne-ar putea ajuta să o soluţionăm este reprezentată de costurile asociate sistemului de sănătate, costuri care au explodat. Creşterea impozitelor sau raţionalizarea îngrijirilor medicale sunt deseori prezentate ca singurele soluţii viabile. Totuşi, promovarea unui ălfabetism medical în rândul pacienţilor ar asigura o îngrijire mai bună pentru mai puţini bani. De pilda, mulţi părinţi nu sunt conştienţi ca 1 milion de copii americani sunt supuşi anual în mod inutil investigaţiilor tomografice şi că o singură asemenea procedură la nivelul întregului corp te poare expune la o doză de radiaţie de 1 000 de ori mai puternică decât o mamografie, rezultând în aproximativ 29 000 de incidenţe cancerigene pe an.

Cred că răspunsul la crizele moderne nu îl reprezintă pur şî simplu adoptarea mai multor legi, instituirea unei birocraţii mai stufoase sau pomparea de mai mulţi bani, ci in primul şi in primul rând îngroşarea rândurilor de cetăţeni alfabetizaţi în riscuri. Acest lucru poate fi obţinut prin cultivarea gândirii statistice.

Mai simplu spus, gândirea statistică este abilitatea de a înţelege şi evalua in mod critic incertitudinile şi riscurile. Cu toate astea, 76% dintre adulţii americani şi 54% dintre germani nu ştiu cum să exprime în procente o şansa de 1 la 1 000 (0,1%). Şcoala perrece mult timp învăţându-i pe copii

matematica certitudinilor (geometrie, trigonometrie) şi foarte puţin, dacă nu cumva deloc, despre matematica incertitudinii. Dacă îşi bate capul cu aşa ceva, o face în principiu sub forma problemelor cu monede şi zaruri, care au tendinţa de a-i plictisi de moarte pe tinerii elevi. Dar gândirea statistică ar putea fi predata ca arta soluţionării dilemelor din viaţa reala — de exemplu, riscurile sa re îmbolnăveşti de SIDA sau să rămâi gravida, riscurile pe care le presupune consumul de alcool, să te dai cu skateboardul sau alte activităţi periculoase. Dintre toate disciplinele matematice, gândirea statistica este cea care stabileşte legătura cea mai directa cu lumea unui adolescent.

La nivel universitar, studenţii de la medicină şi drept sunt rareori învăţaţi gândirea statistică, chiar dacă se pregătesc pentru profesii a căror însăşi natură esre aceea de a gestiona aspecte ale incertitudinii. Statisticile ADN au semănat confuzie în rândul judecătorilor şi avocaţilor americani; colegii lor britanici au tras concluzii greşite în privinţa probabilităţii de moarte subită Ia sugari. Mulţi doctori din roată lumea nu înţeleg corect gradul de probabilitate ca un pacient să aibă cancer după un test de screening pozitiv sau nu internalizeaza în mod critic noile dovezi prezentate în revistele medicale. Experţii cărora le lipseşte o alfabetizare a riscurilor sunt mai degrabă parte a problemei decât soluţia.

Spre deosebire de alfabetizarea de bază, alfabetizarea riscurilor presupune o re con figura re emoţionala — paternalismul confortabil şi iluziile certitudinii trebuie respinse, iar asumarea responsabilităţii şi nesiguranţa zilei de mâine, deprinse. Sa îndrăzneşti să ştii. Dar mai e încă lungă cale de străbătut. Studiile indică faptul ca majoritatea pacienţilor vor sa creadă în omniscienţa doctorului şi nu se încumeta sa îi ceară dovezi care să susţină diagnosticul, simţindu-se totuşi bine informaţi ulterior consultaţiei. In

mod similar, chiar şi după criza bancara, mulţi clienţi au în continuare încredere oarba în consilierii financiari, punându-şi toată averea la bătaie în timpul unei întrevederi care durează mai puţin decât vizionarea unei partide de fotbal. Mulţi oameni se agaţă de convingerea că există alţii care pot prezice viitorul şi îi plătesc pe ghicitori pentru o iluzorie certitudine. In fiecare toamnă, instituţii financiare de renume fac previziuni pentru ratele de schimb ale dolarului şi cursul Dow din anul următor, chiar daca istoricul lor e la fel de strălucit ca o alegere în orb. Plătim 200 de miliarde de dolari anual pentru o industrie de prognoză care în mare parte ne livrează predicţii eronate despre viitor.

Educatorii şi politicienii ar trebui sa-şi dea seama ca alfabetizarea riscurilor este un subiect vital pentru secolul XXL Mai degrabă decât sa fie împinşi sa faca ceea ce experţii cred ca e bine, oamenii ar trebui încurajaţi şi echipaţi corespunzător pentru a lua decizii informate pentru ei înşişi. Alfabetizarea riscurilor ar trebui predată începând cu şcoala primara. Să îndrăznim sa ştim — riscurile şi responsabilităţile sunt şanse pe care să ni le asumăm, nu de care să fugim.

Note:

52 Traducere de Biatrice Rusu, Curtea Veche Publishing, Bucureşti, 2012. *(N. trad.)*

ŞTIINŢA *VERSUS* TEATRU

ROSS ANDERSON

profesor de ingineria úgttmntei> Cambridge Co mp uter La borato ry; cercetător in economia** şi **psihologia securităţii informaţiei

Societăţile moderne aruncă miliarde pe măsuri de protecţie al căror adevărat scop este mai degrabă să liniştească

populaţia decât să reducă riscurile. Aceia dintre noi care lucrăm in ingineria siguranţei ne referim la acest lucru ca la „teatrul jucat de siguranţa", iar exemplele sunt peste tot în jur. Suntem percheziţionaţi când intrăm în clădiri pe care nici un terorist nu le-ar ataca. Operatorii reţelelor de socializare creează impresia unui mic grup intim de „prieteni" pentru a-i momi pe utilizatori să-şi facă cunoscute informaţiile personale, pe care să le poată vinde apoi industriei publicităţii. Utilizatorii nu au parte de nicio intimitate, cí doar de teatrul jucat al intimităţii. Politicile de mediu sunt un al treilea exemplu: reducerea emisiilor de carbon s-ar putea realiza doar cu preţul direct ai hemoragiei de bani şi voturi, aşa că guvernele se mulţumesc cu politici de faţadă extrem de vizibile, dar ale căror efecte sunt neglijabile. Specialiştii ştiu că majoritatea acţiunilor despre care guvernele susţin că protejează securitatea planetei sunt doar un teatru.

Teatrul se hrăneşte din incertitudine. De fiecare dată când riscurile sunt dificil de evaluat sau consecinţele acţiunilor greu de prezis, aparenţele sunt mai uşor de gestionat decât realitatea. Reducerea gradului de incertitudine şi dezvăluirea necon cord antelor dintre aparenţe şl realitate sunt printre principalele ţeluri ale ştiinţei.

Abordarea noastră tradiţională înseamnă o acumulare scrupuloasă de cunoaştere care ne face capabili să înţelegem riscurile, opţiunile şi consecinţele. Dar teatrul este mal degrabă un construct deliberat decât un efect secundar accidental al Ignoranţei, aşa că poate este nevoie sa devenim mai sofisticaţi şi în privinţa mecanismelor sale. Lectorii ştiinţifici trebuie sa devină artişti în perturbarea reprezentaţiei, iluminând colţurile întunecate ale scenei şi devoalând măştile pentru ceea ce sunt cu adevărat.

RATA DE REFERINŢA

≥

KEITH DEVLIN

director executiv. H-STAR Institute, Stanford; au tor a! volumului **Partida nete mii nara. Pascal, Fermat si scrisoarea din secolul al XVII-lca. c;ue a crear lumea modernă**[51]

Recenta controversă în privinţa potenţialelor pericole pentru sănătate ale dispozitivelor cu radiaţie retro difuzată care sunt introduse în aeroporturile naţiunii noastre şi deranjantele percheziţii corporale oferite ca unică alternativă de către Administraţia Siguranţei Transportului ar fi putut foarte bine să fie evitate dacă cetăţenii ar fi fost conştienţi de noţiunea probabilistica a valorii de referinţă şi ar fi înţeles ce înseamnă.

De fiecare dată cănd un statistician, bazănrfu-se pe dovezile pe care le are la dispoziţie* vrea să prezică cât de probabil este ca un eveniment dat sa aiba loc, există două surse principale de informaţii care trebuie luate în considerare: (1) dovezile ca atare, pentru care trebuie calculată o valoare de veridicitate; şi (2) probabilitatea evenimentul ui calculată pur şi simplu 111 termeni de incidenţă relativă. A doua valoare aici este rata de referinţă. Din moment ce e reprezentată doar printr-un număr, obţinut prin aparent banalul proces de numărare, ea este în mod frecvent trecută cu vederea arunci cănd apar informării noi, mai ales daca această informaţie noua este obţinută de către „experţi" care folosesc echipament scump. în cazul unui eveniment dramatic şi înfricoşător, cum ar fi un atac terorist asupra unui avion, nerespectarea ratei de referinţă poate avea ca rezultat irosirea unui volum enorm de eforturi şi finanţe încercând prevenirea a ceva foarte improbabil.

De exemplu, sa presupunem ca re supui unui rest medical pentru depistarea unei forme relativ rare de cancer, cu o incidenţă de 1% în rândul populaţiei normale. (Aceasta este rata de referinţă.) Un număr mare de teste au demonstrat

că siguranţa testului este de 79%. Mai exact, daca boala e prezenta, testul nu dă greş în depistarea el, dar oferă un rezultat pozitiv şi în 21% dintre cazurile în care niciun cancer nu e prezent — ceea ce e cunosut drept un fals pozitiv. Te supui testului, iar acesta indica un diagnostic pozitiv. întrebarea este: care e probabilitatea sa ai cancer?

Daca gândeşti ca majoritatea oamenilor, vei presupune că dacă testul are o rată de siguranţa de aproximativ 80% şi eşti pozitiv, atunci este cam 80% probabil sa ai într-adevăr cancer (adică o probabilitate de aproximativ 0,8). Ai dreptate?

Răspunsul e nu. Ţi-ai canalizat atenţia asupra testului şi siguranţei iui, trecând cu vederea rata de referinţa. In cazul scenariului tocmai descris, este doar 4,6% probabil să ai cancer (adica 0,046). Ai citit bine — o şansă mai mică de 5% sa ai cancer. Bineînţeles că este o posibilitate care te pune în continuare pe gânduri. Dar nici pe departe înfricoşătorul 80% Ia care te-ai gândit la început.

In cazul dispozitivelor cu radiaţie retrodifuzată din aeroporturi, rata de referinţa pentru decesul într-un atac terorist este mai mica decât multe altele pe care le facem zilnic fară nicio ezitare. De fapt, conform anumitor rapoarte, este aproape egală cu probabilitatea de a face cancer pentru ca ai trecut prin genul acesta de aparat.

Note:

51 Traducere de Anca Florescu-Mitchell, Humanitas, Bucureşti, 2010. *{N. trad.)*

FINDEX

MARTI HEARST

informaţi cumiţ. Uni verşi ty of California—Berkt-ley. School of Informativii; autoare a volumului **Searcft User Inrerfâces**

Findex (def.): Graduj în care o anumită informaţie dorită poate ii găsită online.

Suntem primii oameni din istorie capabili să formulam aproape orice întrebare în minte şi sa ştim că e foarte probabil ca răspunsul să se afle în faţa o ciulo r noştri în decurs de câteva minute, daca nu chiar secunde. Această omniprezentă abundenţă de informaţie este in sine un întreg instrumentar cognitiv. Este un fapt a cărui actualitate continua sa-mi provoace cea mai mare uimire.

Deşi unii au scris despre supraîncărcarea inform atica, smogul de date şi alte concepte asemănătoare, punctul meu de vedere a fost întotdeauna următorul: cu cât mai multă informaţie online, cu atât mai bine, câr timp sunt disponibile instrumente de căutare de calitate. Câteodată informaţia este localizată printr-o căutare ţintită, folosind un motor de căutare de pe internet, alteori ca urmare a serendipitaţii accesării de linkuri succesive, iar alteori chestionând sute de persoane din reţeaua ta socială sau sute de mii de persoane prin intermediul unui site de răspuns la întrebări, cum ar fi Answers.com, Quora sau Yahoo Answers,

Nu cunosc să existe cu adevărat un index al posibilităţilor de a găsi ceva pe internet, dar instrumentele din domeniul căutării ţintire de informaţie ar putea fi folosite pentru dezvoltarea unuia. Una dintre problemele nesoluţionate ale domeniului este cum să-l ajuţi pe cel care caută o informaţie să determine dacă pur şi simplu aceasta nu e disponibilă.

O AFIRMAŢIE ESTE DESEORI O INTEROGAŢIE EMPIRICĂ, LA AL CĂREI RĂSPUNS AJUNGEM ADUNÂND DOVEZI

SUSAN FISKE
profesoară Eugene Higgim de psihologia. Primaton Univemty; autoare a volumului Envy Up, **Scorn Down: HowStiirus Dividcs Us**

Cel mai important concept ştiinţific este acela că o afirmaţie este deseori o interogaţie empirică, la al cărei răspuns ajungem adunând dovezi. Pluralitatea anecdotelor nu înseamnă date, iar pluralitatea opiniilor nu înseamnă fapte. Dovezile ştiinţifice de calitate, recunoscute de către omologi, se acumulează in ceea ce este cunoaştere. Poveştile oamenilor sunt poveşti, iar ficţiunea ne face să mergem mereu înainte. Dar ştiinţa este cea care ar trebui sa dicteze elaborarea de politici.

OAMENII DE ŞTIINŢA SA ARATE CA SUNT OAMENI DE ŞTIINŢĂ

GREGORY PAUL
t'enrtator independent; ¿tutor al voluniultti **Dinosaurs of the Air: The Evolution and Loss of Flight in Dinosaurs and Birds**

Ce] mai aprig inamic al gândirii ştiinţifice este conversaţia, re ferind u-mă aici ia discursul conversaţional tipic, în mare parre alcătuit din bazaconii. Am devenit cam sătul de atâta

vorbit cu oamenii. La modul serios, e o oarecare problemă. Chestia e ca lumea este **predispusă** să aibă opinii personale preferate şi să creadă cu încăpăţânare că acestea simt adevărate* chiar şi când, din capul locului, aproape ca nu are habar despre ce vorbeşte. Cu toţii o facem. E parte din felul în care e înclinată sa funcţioneze halca de carne ameţită care ne generează mintea dintre cele două urechi. Poate că oamenii sunt cele mai raţionale fiinţe de pe planetă în perioada asta, ceea ce nu înseamnă prea mult, având în vedere că următoarele cele mai raţionale fiinţe sunt cimpanzeii.

Să ne gândim la creaţlonism. împreuna cu problema climatului global şi teama părinţilor de a-şi vaccina copiii, faptul că un mare segment din corpul politic american neagă ştiinţa evoluţionistă şi paleontologică, crezând cu adevărat că un dumnezeu a creat oamenii în timpuri istorice nu foarte îndepărtare, îi face pe oamenii de ştiinţa să se întrebe exact ce e în neregulă cu gândirea a atât de mulţi oameni. Alte persoane care au răspuns la această întrebare au folosit ca exemplu clasic de gândire antiştiinţifică generală creaţionîsmul de masă. Dar nu mă voi concentra arar de mult asupra problemei obişnuite de ce crearionisinul este în vogă, ci mai degrabă asupra a ceea ce mulţi indivizi care promovează cauza ştiinţei în detrimentul creaţionismului cred că ştiu despre aceia care neagă realitatea teoriei iui Darwin.

Cu câţiva ani în urmă, a ieşit pe piaţă un documentar anticrearionist intitulat *A Ftock of DodoF^.* Bine executat în multe privinţe, documentarul reuşea sa lase gruparea anticvoluţie de mai multe ori în ofsaid, dar când venea vorba să explice de ce evoluţia Ie provoacă dezgust atât de multor americani, umbla după cai verzi pe pereţi. Motivul pentru care se înşela într- o asemenea măsură era acela că Randy Olson, creatorul filmului, a mers la oamenii greşiţi ca sa afle

de unde răsare problema. Unul dintre momentele de atracţie ale filmului consta într-o gaşcă de cercetători evoluţionist! de la Harvard, pasionaţi de poker, care se adunau în jurul unei mese pentru a discuta şi a-şi da cu părerea de ce vulgul nu agreează rezultatele muncii lor. Aceasta a fost o foarte mare greşeală, din simplul motiv că cercetătorii evoluţionist! sunt realmente în elementul lor doar când vorbesc despre aria lor de competenţă: ştiinţa evoluţionistă.

Daca vrei cu adevărat sa ştii de ce lumea obişnuită gândeşte in felurile în care o face, atunci trebuie să mergi la experţii Îji domeniu, la sociologi, Pentru căv4 *Flock ofDados* nu face niciodată asta, privitorii nu afla niciodată de ce crea tio nismului îi merge atât de bine mersi în epoca ştiinţei şi ce este de făcut pentru a îmblânzi fiara pseudoştHnţei.

Aceasta nu e o problemă lipsiră de urmări. In ultimul deceniu, au fost făcuţi paşi mari în Înţelegerea psihosocio-logie! crea ţi oni sinul ui popular, În principiu, acesta prosperă numai în societăţi grav disfuncţionale, iar singură cale sigură de a suprima credinţele aberante este de a conduce o ţara suficient de bine, încât religia de care creaţionismul depinde se ofileşte până atinge un statut minor, trăgând la fund alături de ea creaţionismul.

Cu alte cuvinte, o societate mai bună va avea ca efect acceptarea în masă a evoluţiei. Totuşi, sa aduci ia cunoştinţă acest lucru se dovedeşte enervaur de greu. Aşa ca teoriile personal favorite (despre care e numai vorba) despre motivul pentru care creaţionismul este o problemă şi despre ce trebuie făcut în privinţa asta continuă să domine conversaţia la nivel naţional, iar opiniile procreaţionişte rămân de neclintir ea granitul (deşi numărul celor in favoarea evoluţiei fara un dumnezeu implicat este în creştere, împreună cu numărul general de atei).

Dar nu e doar evoluţia. Un exemplu clasic de gândire conversaţională care seamănă numai probleme a unui om de ştiinţa a fost obsesia lui Linus Pauling cu vitamina C. Mulţi dintre oamenii de rând sunt în general sceptici faţă de oamenii de ştiinţă. Când cercetătorii le pun pe tava opinii slab documentate in legătură cu chestiuni care se afla în afara ariei lor de cunoaştere exactă, lucrul acesta nu ajută cu nimic situaţia generală.

Aşadar, ce se poare face? In principiu, soluţia e suficient de simplă. Oamenii de ştiinţă ar trebui sa arate că sunt oameni de ştiinţă. Ar trebui să avem mai multă minte decât să aruncăm pe masă opinii la care ţinem din tot sufletul, dar dubioase, despre teme in afara competenţelor noastre. Asta nu înseamnă ca oamenii de ştiinţă trebuie sa-şi limiteze observaţiile exclusiv la domeniul oficial de cercetare. Să spunem că un om de ştiinţa a decis cu de la sine putere să devină o autoritate in baseball. Fără nicio problemă, discută cu patos pe acest subiect, în felul în care avea obiceiul s-o facă Stephen Jav Gould.

Nutresc de multă vreme un interes înflăcărat în privinţa miturilor celui de Al Doilea Război Mondial şi, în caz că eşti interesat, pot oieri o excelentă demonstraţie de ce bombardarea oraşelor Hiroshima şi Nagasaki cu bomba atomică nu a avut aproape nimic de-a face cu încheierea războiului, (Atacul sovietic asupra Japoniei l-a obligat pe Hirohito să capituleze pentru a-şi salva fundul de criminal de război şi a împiedica împărţirea Japoniei în zone de ocupaţie.) Dar daca sunt întrebaţi despre lui subiect despre care nu ştiu multe, oamenii de ştiinţă ar trebui să refuze sa-şi dea cu părerea sau să-şi nuanţeze observaţiile, declarând că opinia respectivă e inexpertă şi reprezintă doar o impresie.

în termeni practici, problema este, bineînţeles, că oamenii de ştiinţă sunt fiinţe umane ca toată lumea. Aşa ca n-o să

aştept cu sufletul la gură sa atingem un nivel de discurs factual care să ilumineze masele. Aşa stau lucrurile, din păcate, dar e o chestiune tipic umana. Tersonai, am încercat sa mă temperez să mai arunc comentarii oarecare fără a le nuanţa natura chestiona bilă, în tot acest timp susţinând u-mi cu ardoare afirmaţiile numai când ştiu că le pot justifica. Zice-aş că am destui de mult succes în această întreprindere* iar asta pare să mă ţină ia distanţă de probleme.

Note:

54 Un cârd de păsări do do. {N. trad)

BRICOLEUR

JAMES CROAK

artist

în franceză, „priceput la roate" sau „meşter amator“, acest cuvânt a migrat în ultima perioadă în artă şi filozofie, iar savanţii ar face bine să-l pescuiască în trusa lor cu instrumente cognitive. Un *hritoleur* este un meseriaş talentat, genul care îţi poate construi orice din nimic: înfige în pământ un burlan, leaga cu o sârma câteva ţigle în vârf, arunca o mâna de vopsea şi, uite-aşa, ai o căsuţa poştală. Dacă priveşti de aproape, toate părţile componente sunt în continuare acolo — în continuare câteva bucăţi de acoperiş, un burlan —, dar acum întregul asamblat depăşeşte suma părţilor şi a căpătat o utilitate diferită, in cazul umaniştilor, un *brkoleur* este văzut ca un MacGyver intelectual, aducănd fragmente din propria moştenire în subculturile care il înconjoară pentru o pastişa care sa producă noi înţelesuri.

Bri colajul nu e nou, dar a devenit o noua modalitate de a înţelege lucruri din trecut:epistemologie,ContraIluminismul,

nesfârşitaparadă de „doctrine“ ale secolelor al XlX-lea şi al XX-lea. Marxism, modernism, socialism, suprarealista, expresionism abstract, minimalism — lista nu ia niciodată slârşit şi presupune adeseori exclusivism, fiecare dintre curente insistând ca celălalt nu poate exista. Exegeza acestor mari teorii realizată de deconstrucţie - substituind urma prezenţei - şi alte activităţi similare din timpul ultimului secol dezvăluie aceste viziuni asupra lumii nu ca pe nişte descoperiri, ci drept asamblaje executate de *bricoleiiri* creativi care lucrează in fundal, punând cap la cap scenarii producătoare de înţelesuri din bric-ă- brac-ul textual împrăştiat în jur.

In prezent, viziunile filozofice exhaustive asupra lumii au fost înlăturate, iar mişcările artistice majore ca stil şi execuţie arhivate laolaltă cu acestea; nu mai există doctrine care să fie ridicate ca stindarde, deoarece nimeni nu mai e prezent la salut. Pluralismul şi descrierile rezervate ale lumii au devenit preocuparea artelor înalte şi ştiinţelor umaniste, iar personalizarea şi lumile private reprezintă Zeitgeistul. Previziunea populara a fost ca evaporarea Marelui Discurs va rezulta într-o prăbuşire până Ia absenţa scopului, tipică sfârşitului istoriei; în schimb, peste tot, *bricoleurii* sunt ocupaţi să manufactureze metafora ce scoate la iveală înţelesuri.

Motîon Graphics, Bio-Arta, Arta datelor, net.art, Arta sistemelor, Arta Glitch, Hacktivismul, Arta robotică, Estetica relaţională şi altele — toate mişcări artistice contemporane aruncate la grămadă de *bricoleuri* din zilele noastre într-un ghiveci mereu schimbător. Să revizităm pictura de peisaj de secol XIX a grupului Hudson River? De ce nu. Neo-Rodin, Post-New Media? Un mormon încercându-şi mâna cu Şcoala de ia Frankfurt? Luna viitoare. Odată ce ţinta validării universale a fost abolită, există o pronunţată libertate de a asambla existenţe ai căror înţeles e furnizat de ce se află

primprejur şi la îndemâna. N-ai nevoie decât de un *bricoleur.*

METODELE ŞTIINŢIFICE NU SUNT DOAR PENTRU ŞTIINŢĂ

MARK HENDERSON
editor ***ştiinţific,*** The Times; ***tiu tor al volumului*** Şi)
Geneties Idcas You Rtiilly Need ro Kiiow

Majoritatea oamenilor au tendinţa de a se gândi fa ştiinţă intx-unul din două feluri. Este un ansamblu de cunoştinţe şi lucruri înţelese despre lume: gravitaţia, fotosinteza, evoluţia. Sau este tehnologia care a apărut ca roade ale acestei cunoaşteri: vaccinuri, calculatoare, maşini, Ştiinţa înseamnă ambele lucruri; totuşi, după curii Cari Sagan explica atât de memorabil în *Lumea şi demonii* ¿v[55], pe lângă toate acestea este şi altceva. Este un fel de a gândi, cea mai bună abordare proiectată până acum (chiar daca una în continuare imperfectă) de a descoperi in mod progresiv aproximaţii mai corecte despre cum sunt cu adevărat lucrurile.

Natura ştiinţei e provizorie, mereu deschisă revizuirii în Lumina noilor dovezi. Este antiautoritară: oricine poate aduce o contribuţie şi oricine se poate înşela. Urmăreşte în mod activ să pună la încercare afirmaţiile pe care se bazează. Şî se simte confortabil în preajma incertitudinilor. Aceste calităţi îi conferă metodei ştiinţifice o relevanţa iară pereche ca mijloc de a afla ce este în spatele lucrurilor. Insă puterea ei este prea des arondata unui ghetou intelectual - aceie discipline care, istoric vorbind, au fost considerate „ştiinţifice^.

Ştiinţa ca metodă prezintă multe modalităţi de a-şi aduce contribuţia într- o mare varietate de întreprinderi Î11 afara celor dinăuntrul laboratoarelor. Totuşi, ea rămâne dispărută în misiune dintr-un segment mult prea însemnat al vieţii publice. Politicienii şi fimcţionarii publici pun un preţ prea mic, prea rar, pe felul în care instrumente derivare atât din ştiinţele naturale, cât şi din cele sociale pot fi folosite pentru a elabora politici mai eficiente, ba chiar pentru a aduce voturi.

De exemplu, în educaţie şi drept penal, schimbările sunt în mod regulat adoptate fără a fi supuse linei evaluări competente. Ambele domenii pot fi gazdele perfecte ale unora dintre cele mai potente tehnici din ştiinţa — testul controlat aleatoriu —, şi totuşi acestea sunt rareori cerute în practică înaintea demarării de noi iniţiative. Programe le-pilot sunt deseori derizorii în esenţă, eşuând până şî să adune dovezi utile pentru evaluarea succesului unei politici.

De pildă, Sheila Bird, de la Medical Research Councii, a criticat introducerea de către Marea Britanie a unei noi masuri contravenţionale numite Ordinul de Testare şi Tratament Antidrog după efectuarea unor programe-pilot atât de slab proiectate, încât sunt ¡relevante, Acestea au inclus prea puţini subiecţi, tiu erau aleatorii, nu comparau în mod adecvat ordinul respectiv cu alternativele, iar judecătorilor nu li se cerea nici măcar să menţioneze ce altă măsura ar fi ales pentru a-i pedepsi pe inculpaţi.

Cultura serviciilor publice ar putea la rândul ei învăţa ceva din cultura autocritică a ştiinţei. După curii a făcut observaţia Jonathan Shepherd, de la University of Cardiff, activităţii poliţiei, sistemului de ajutor socîaj şi învăţământului !e lipseşte cadrul alcătuit din profesori-practicanţi care a fost de un asemenea folos medicineh Există persoane care lucrează pe teren şi persoane care se ocupă de cercetare; prea rar cele doua categorii sunt

alcătuite din aceiaşi oameni. Poliţiştii, profesorii şi asistenţii sociali pur şi simplu nu sunt încurajaţi sa-şi examineze propriile metode in acelaşi fel în care sunt încurajaţi doctorii, inginerii şi oamenii de ştiinţă care lucrează la birou. Cât de multe secţii de poliţie organizează echivalentul unei treceri în revistă a ultimelor apariţii din literatura de specialitate?

Metoda ştiinţifică şi abordarea gândirii critice pe care „ştiinţa" le promovează sunt prea utile pentru a fi ţinute la păstrare doar pentru ea însăşi. Dacă ştiinţa ne poate ajuta sa înţelegem primele micro sec unde ale creaţiei şi structura ribozomului* cu siguranţă ne poate face să înţelegem mai bine din ce unghi să atacăm problemele sociale presante ale timpurilor noastre.

Note:

¿¿Traducere de Alexandru Angliei, Herald, Bucureşti, 2015*
(N. trad.)

THE GAME OF LIFE ŞI CAUTAREA DE SURSE DE ENERGIE

NICK BOSTROM
director. Fu tu re of Humanity Institute; profesor, Fdculty ofPhilosophy, Uni versjţty of Oxford

The Game of Life este un automat celular inventat în 1970 de matematicianul John Horton Conway. Mulţi vor fi făcut deja cunoştinţă cu invenţia lui Conway. Pentru cine n-a facut-o, cea mai bună metodă de a te familiariza cu aceasta

este de a experimenta cu una dintre numeroasele implementări gratuite care se găsesc pe internet (sau, şi mai bine, dacă ai abilităţi măcar rudimentare de programare, realizează unul chiar tu).

In principiu, automatul este alcăruit dintr-o grilă, fiecare căsuţă putând să se afle într-una din următoarele două stări: activă sau inactiva. Începi alimentând grila cu câteva căsuţe active, înrr-o distribuţie iniţială. Apoi laşi sistemul sa se dezvolte în conformitate cu trei reguli simple.

De ce e lucrul acesta interesant? Este dar ca The Game of Life nu e reLiiist din punct de vedere biologic. Nu face nimic util. De fapt, nu e nici măcar un joc in sensul obişnuit al cuvântului. Dar este o platformă genială penrru demonstrarea câtorva concepte importante — un „laborator de filozofie a ştiinţei" virtual. (Filozoful Daniel Dennett şi-a exprimat opinia ca fiecărui student la filozofie ar trebui să i se ceară să se familiarizeze cu automatul.) Ne oferă un microcosm suficient de simplu încât să putem înţelege cu uşurinţă cum se întâmplă lucrurile, având totuşi suficientă putere generativă încât sa producă fenomene interesante.

Jucândii-te The Game or Life timp de o oră, poţi dezvolta o înţelegere intuitiva a următoarelor concepte şi idei:

- *Complexitate emergenta* - Cum pot apărea tipare complexe plecând de ia câteva reguli foarte simple.
  Concepte de dinamică fundamentala — Cum ar fi distincţia între legi naturale şi condiţii iniţiale,
- *Niveluri de explicaţie* - Observi repede cum apar tipare (cum ar fi „giisoarele“, un tipar specific care se târăşte de-a lungul ecranului) care pot fi caracterizate eficient în termeni de factură conceptuală elevată, dar sunt anevoie de descris în limbajul fizicii de bază (adică în termeni de pixeli individuali, activi sau inactivi) asupra căreia tiparele supravin.

- *Supravenienţă* — Care te face să te gândeşti la relaţia dintre diversele ştiinţe din lumea reală. în mod similar, oare chimia survine fizicii? Biologia chimiei? Mintea creierului?
- *Materializarea de concepte şi felul în care sunt cizelate articulaţiile sistemului care e natura* — Cum şi de ce recunoaştem anumite tipuri de tipare şi le denumim. De pildă, în The Game of Life, poţi distinge „naturi moarte“, tipare restrânse stabile şi neschimbătoare; „oscilatori“, tipare care parcurg un ciclu etern de secvenţe fixe de stări; „nave spaţiale“, tipare care se mişcă de-a lungul grilei (cum ar fi giisoarele); „arme“, tipare staţionare care emit un flux necontenit de nave spaţiale, şi „trenuri cu aburi“, tipare care se mişcă de-a lungul grilei, lăsând în spate resturi. Pe măsură ce începi să percepi materializarea acestora şi a altor concepte, haosul de pe ecran devine treptat mai comprehensibil. Dezvoltarea de concepte care cizelează articulaţiile sistemului reprezentat de natură este primul pas crucial către înţelegere, nu numai în The Game of Life, ci şi în ştiinţă şi 111 viaţa obişnuită.

La un nivel mai avansat, descoperim că The Game of Life este Turing complet. Vreau să zic că este posibil să creezi un tipar care să se comporte ca o Maşină Turing Universală (un calculator care poate simula orice alt calculator). Astfel, orice funcţie computabilă poate fi implementată în The Game of Lite — Inclusiv una care să descrie un univers precum acela în care trăim. Este de asemenea posibil să construieşti un tipar constructor universal în The Game of Life, adică unul care poate crea multiple tipuri de obiecte complexe, inclusiv copii ale lui însuşi. Cu toate acestea,

structurile dezvoltate într-un The Game of Life sunt diferite faţa de acelea pe care le întâlnim in lumea reală: în The Game of Life au tendinţa de a fi fragile, în sensul în care modificarea unei singure celule le va fiice de multe ori să se dezintegreze. Este interesant să încerci să îţi dai seama ce mai exact din regulile din The Game of Life şi din legile fizicii care ne conduc universul poate reprezenta cauza pentru aceste diferenţe.

Conways Game of Life este poare cei mai bine înţeles nu ca o unică abstracţie-emblemâ, ci mai degrabă ca un generator de asemenea abstracţii. Primim o întreaga serie de abstracţii folositoare — sau cel puţin o reţetă pentru cum să le generăm —, toate la preţul uneia singure. Iar acest lucru ne face să ne îndreptam atenţia asupra unei abstracui-emblemă în mod special utile: strategia de Căutare de Generatoare. Ne confruntam cu multe probleme. Putem încerca să le soluţionăm una câte una. Dar, alternativ, putem încerca să creăm un generator care produce soluţii la mai multe probleme.

De exemplu, gândeşte-te la provocarea de a face înţelegerea ştiinţifică asupra lumii sa avanseze. Am putea face progrese ocupându-ne în mod direct de o problema ştiinţifică aleatorie. Dai poate că progresele ar fi mai semnificative daca am demara o Căutare de Generatoare, canalizându-ne eforturile pe anumite subansambluri de probleme ştiinţifice - mai bine zis, asupra acelora ale căror soluţii ar facilita cel mai mult descoperirea de multiple alte soluţii, in cadrul unei asemenea abordări, am acorda cea mai mare atenţie inovaţiilor în metodologie, care pot avea o largă plajă de aplicaţii; dezvoltării instrumentelor ştiinţifice, care pot crea cadrul altor experimente noi, şi îmbunătăţirilor aduse proceselor instituţionale, cum ar fi dubla evaluare anonima, care ne pot ajuta să luăm decizii în legătura cu ce persoane să angajăm, finanţăm sau promovăm - decizii care

să reflecte mai fidel meritele autentice.

In aceeaşi noră, am fi extrem de interesaţi de dezvoltarea unor augmentări cognitive biomedicale şi a altor modalităţi eficiente de a îmbunătăţi unitatea de gândire umană - Creierul fiind, până la urmă, generatorul *par excellence.*

ANECDOTALISM

ROBERT SAPOLSKY
specialist in ***ncnroştiiuţe,*** *Sta ti fard; autor aj* ***cărţii*** **Monkeyluv: And Other Essays ou Our Li ves as Animáis**

lini vin în minte tor felul de concepte care ar putea să fie incluse în acest instrumentar cognitiv. „Emergentă“. Sau, legat de acest concept, „eşecul reducţionisrmilui“. Nu acorda credit ideii ca dacă vrei sa înţelegi un fenomen complex singurul instrument ştiinţific ta care ar trebui sa apelezi sunt împărţirea fenomenului în părţile sale componente, studierea acestora individual şi complet separat, iar apoi lipirea acestor fragmente micuţe şi drăguţe înapoi la ioc. Acest lucru deseori nu funcţionează şi, din ce în ce mai des, nu funcţionează în cazul celor mai interesante şi importante fenomene din jur. De ţinut minte: ai un ceas care nu merge bine; de cele mai multe ori îl poţi repara desfacându-l în părţile componente şl găsind rotiţa care şi-a pierdut un zimţ (de fapt, n-am nici cea mai mica idee daca mai există pe pământ vreun ceas care să funcţioneze în felul acesta). Dar daca ai un nor din care nu cade ploaia, nu îl veî desface în părţi componente. Nu procedezi astfel nici cu o persoană a cărei minte nu funcţionează cum ar trebui. Sau când vrei să înţelegi problemele unei societăţi sau ale unui ecosistem.

In legătura cu aceste situaţii, exista termeni precum „sinergie“ sau „interdisciplinamare“, dar să ne ferească

sfântul să mai trebuiască să auzim de oricare dintre aceste două cuvinte. Există acilm întregi domenii ştiinţifice 111 care nu poţi obţine o poziţie academica dacă nu reuşeşti sa strecori cumva unul dintre aceste cuvinte în ridul scrisorii de intenţie sau sa ri-1 tatuezi pe ceafa.

Un alt concept ştiinţific util este „vulnerabilitatea genetica“. Este de sperat ca acesta îşi va găsi calea in instrumentarul cognitiv al tuturor, deoarece rudele lui de rau augur, „inevitabilitatea genetica" şi „determinismul genetic“, sunt deja adânc înrădăcinate acolo, iar asra cu o lungă, lunga moştenire de consecinţe negative. Toată lumea ar trebui să afle de la şcoală despre genid de munca depusa de Avshalom Caspî şi colegii săi, care au analizat polimorfism ele genetice legate de diverse sisteme ne uro transan iţă toa re asociate tulburărilor psihiatrice şi comportamentelor antisociale. „Aha!", vor spune mult prea mulţi, scoţând din teacă instrumentul inutil şi nepotrivit al determinismului genetic. „Daca ai unul dintre aceste polimorfisme, te-ai pricopsit cu inevitabilitatea.“ Şi, de fapt, ceea ce demonstrează atât de fascinant acele studii este cum respectivele polimorfisme poartă practic un risc crescut egal cu zero al acelor tulburări, în afara situaţiei in care creşti Intr-un mediu în particular malign. Determinism genetic, o *laie.*

Dar conceptul ştiinţific pe care l-am ales eu este unui util pur şi simplu pentru că nu e un concept ştiinţific: „anecdotalismul“. Orice jurnalist bun ii cunoaşte puterea. Începi articolul cu statistici care ilustrează rata de executări silite sau faci porrrerui unei familii care a căzut victimă vreunei bancî? Foarte la îndemâna. Publici harţi care ilustrează cum valurile de refugiaţi se revarsă din Darfur sau o fotografie cu chipul unui orfan care moare de foame intr-o tabăra? O alegere evidentă. Publicul va lua foc.

Dar anecdotalismul are potenţialul de a reprezenta şi o

dimensiune de distorsionare. Asimilezi lecţiile ştiinţei şi elimini grăsimile saturate din dietă sau îl aduci în discuţie pe unchiul partenerului prietenului rău care nu mănâncă altceva decât şorici de porc şi încă trage de fiare la 110 ani? Ai încredere intr-unui dintre stâlpii prelungirii duratei de viaţă în secolul XX şi îţi vaccinezi copilul sau revii obsesiv la povestea de groază de tip *National Enquirer* a unei vaccinări care a mers prost şi nu îl imunizezi? Mă trec fiori când mă gândesc ia potenţialul de anecdotalism al unui alt caz: scriu aceste rânduri la patru zile după ce G abrí elle Giffords şi alţi 1.9 oameni au fost împuşcaţi în Atizona de Jared Loughner. Până în acest moment, experţi precum renumitul psihiatru Fuller Torrey speculează că Loughner ar fi schizofrenic paranoic. Dacă este adevărat, această instanţă de anecdotaLism va face să crească noi aripi tragicei concepţii greşite ca persoanele cu afecţiuni mintale sunt mai periculoase decât noi, restul.

Aşa că poate atunci când susţin că anecdotalismui ar trebui să-şi facă intrarea în instrumentarul cognitiv al tutoror, ceea ce susţin de fapt este încorporarea a două lucruri: (a) o înţelegere a cât de mult poate distorsiona lucrurile şi (b), cu o reverenţă faţă de munca unor persoane ca Amos Tversky şi Daniel Kahneman, conştientizarea atracţiei lui magnetice, a satisfacţiei cognitive pe care o procură. Ca primate sociale dotate inclusiv cu o regiune a cortexului specializată în recunoaştere facială, considerăm că un chip individuaL — indiferent dacă vorbim literaL sau metaforic — poartă o însemnătate aparte. Dar tiparele nea tragă toa re şi puţin intuitive ale statisticilor şi variaţiei ne învaţă în general mult mai multe.

POŢI DEMONSTRA CA UN LUCRU ESTE CU SIGURANŢĂ PERICULOS, DAR NU CĂ ESTE CU SIGURANŢĂ

SIGUR

TOM STANDAGE
editor digital The Economist; *autor al volumului* An Etllble Htstory of Humamry

In viziunea mea, o înţelegere mai amplă a faptului că nu poţi dovedi o negaţie ar contribui foarte mult la actualizarea dezbaterii publice în jurul ştiinţei şi tehnologiei.

Ca jurnalist, am pierdut şirul situaţiilor în care oamenii au cerut să li se „demonstreze că nu cauzează niciun rău“ o tehnologie anume. Bineînţeles, lucrul e imposibil, în exact acelaşi fel in care este imposibil sâ dovedeşti că nu există lebede negre. Poţi căuta o lebădă neagră (răul) în diverse teluri, dar dacă n-ai reuşit sa identifici una, asta nu înseamnă ca nu există: absenţa dovezilor nu este acelaşi lucru cu dovezi ale absenţei.

Tot ce poţi face este să cauţi răul într-un tel diferit. Dacă în continuare nu reuşeşti sad găseşti după ce l-ai căutat în roate felurile posibile la care te poţi gândi, chestiunea rămâne deschisa: „absenţa dovezilor vreunui rau" înseamnă nu numai „este sigur in măsura in care ne putem da seama“, cât şi „încă nu putem fi siguri dacă e sigur sau nu“.

Oamenii de ştiinţă sunt deseori acuzaţi de pedanterie Intelectuala când atrag atenţia asupra acestui fapt. Dar ar ajuta intr-o imensă măsură discursul public dacă ar exista o înţelegere mai amplă a ideii că poţi demonstra un lucru ca este cu siguranţă periculos, dar nu poţi şi garanta despre altul că este cu siguranţă sigur.

ABSENŢA ŞI DOVEZILE

CHRISTINE FINN
a rht'ologâ; j urmi lista; antmre a volum ului Aitifacts: An Ardiaeologisfs Year in Silicon Valley

Ani auzit prima oară cuvintele „absenţa dovezilor nu înseamnă dovada absenţei“ pe vremea când eram studenta la arheologie în primul an. Acum ştiu că faceau parte din diatriba lui Cari Sagan împotriva dovezilor ignoranţei, dar la acel moment citatul neatribuit facea parte din instrumentarul intelectual pe care n.ii-1 punea la dispoziţie profesorul pentru a mă ajuta să descifrez procesul de excavaţie.

Nu e un concept uşor de înţeles din punct de vedere filozofic, dar odată ajunsă la un sir arheologic, în timpul migăloaselor săpaturi şi al procesului de îndepărtare cu peria şi mistria a straturilor de pământ, torul mi-a devenit limpede. Conceptul era folositor fiindcă, pe măsură ce contemplam ce se află în faţa noastră, ne reamintea să luăm aminte la ce s-ar fi putut afla acolo. Ceea ce descopeream, observam şi ridicam din pământ erau rămăşiţele materiale, artefacteie care supravieţuiseră, de obicei datorită materialului din care erau realizate sau a norocului de a fi fost depozitate înti-un loc anume. Existau urme de-abia recognoscibile a ceea ce se aflase acolo - un strat de funingine al unei vetre preistorice, de exemplu — şi altele care erau recuperare după spătare sau tratamente de laborator, dar acestea reprezentau in continuare dovezi tangibile. Ceea ce a reuşit să ne facâ să înţelegem conceptul erau urmele invizibile, materialele care dispăruseră în intervalul nostru de relerinţă temporală, dar care aveau în continuare o însemnătate în context.

Era o chestie puternică, ce mi-a făcut imaginaţia sa zburde. Am căutat mai multe exemple In afara filozofiei. Am aflat despre Leonard Woolley, marele arheolog al Orientului Apropiat, care, pe vremea când excava palatul mesopotamian datând din mileniul 3 î.H. din Ur (în Irakul de azi), a reuşit sâ aduca la viaţă instrumente muzicale doar pe baza absenţei lor. Dovezile erau golurile care rămâneau în straturile excavate, fantomele unor obiecte din lemn care fuseseră de mult înghiţite de timp. S-a folosit de această absenţă, aducând-o hi propriul avantaj prin realizarea unor mulaje ale golurilor şi fabricarea de reproduceri ale instrumentelor. La vremea respectiva, am rămas uluita să conştientizez ca el crea cu adevărat opere de artă. Lirele absente erau instalaţii asupra cărora intervenea transformau dude in artefacte. Mai recent, artista britanică Rachel Whireread şi-a construit un nume din înţelegerea formei absente, de la mulajul unei case până la spaţiile şi părţile subiacente ale interioarelor domestice.

Să recunoşti dovezile absenţei nu înseamnă să impui o formă intangibilului, ci să accepţi existenţa unei energii în starea de inexistenţă prezenta. Sugerez că lucruri interesante încep să se întâmple dacă valorizăm conceptul de absenţa ca pe o idee pozitivă. Ani buni, arheologii Orientului Mijlociu au ridicat din umeri în privinţa numeroaselor clădiri izolate ale băilor şt ale altor structuri din deşerturile Africii de Nord. Unde erau dovezile de locuire? indiciul se afla în absenţa lor: clădirile erau folosire de nomazi, care nu lăsau altceva în nisip decât urmele trecerii caravanelor de cămile. Locuinţele lor erau efemere — corturi care fuseseră fabricate din materiale pe care nisipurile aveau să le înghită fara nicio urma dacă nu ar fi fost încărcate şi luate cu ei. Privite din nou, în aceasta lumina, fotografiile aeriene ale ruinelor din deşert devin spectral repopulate.

Dovezile absente ale propriei noastre existenţe sunt peste tor în jur, dincolo de urmele digitale.

Când părinţii mei s-au stins, iar eu le-am moştenit casa, sarcina de a goii încăperile a fost atât una emoţională, cât şi arheologica. Ultima consolă din camera de zi adunase de-a lungul a 35 de ani de mariaj o grămăjoară de fotografii, hârtiuţe şi bilete, pietricele şi scoici, diverse recipiente cu nasturi de rezervă şi monede vechi. M-am întrebat cum ar fi interpretat acea adunătură de obiecte un străin — poate un cercetător-criminalist sau un arheolog tradiţional —, dacă ar fi trebuit să ţească o poveste doar pe baza dovezilor tangibile. Dar, în timp ce demantelam această colecţie intr-un moment de încărcătură personală, am simţit că există o mare cantitate de nimic-exact care se destrăma odată cu ea. Ceva invizibil şi care nu putea fi cuantificat, care ţinuse laolaltă acele obiecte în respectivul context.

Am recunoscut senzaţia şi m-am întors cu mintea în timp până la primele mele excavaţii arheologice. Scoteam la lumină un câine cu picioare subţiri, unul dintre acei „splendizi câini de vânătoare" pe care clasicul Strabon ii descria ca fiind comercializaţi din Britania antică în lumea romana. In timp ce stăteam îngenuncheată în mormântul vechi de 2 000 de ani îndepărtând cu atenţie fiecare oscior, ca şi cum aş fi fost angajată intr-un proces sculptural, am simţit prezenţa a ceva absent. N-o puteam cuantifica în vreun fel, dar „dovada“ aceea invizibilă era cea care, se pare, ii conferise câinelui condiţia de a fi fost câine.

DEPENDENTA DE CALE

≥

JOHN MCWHORTER
linguist; co men tutor pe teme cultural*; memhru senior, Manhattan Institute; lector, Department of English* & *Comparative Literature, Columbia University; autor a I

înrr-o lume ideală, toţi oamenii ar înţelege în mod spontan că acel concept pe care cercetătorii din ştiinţele politice il numesc *dependenţa de cale* explica un număr considerabil mai mare de mecanisme de funcţionare a lumii decât ar părea la prima vedere. „Dependenţa de cale" se referă ia faptul că un lucru care astăzi pare normal sau inevitabil a început deseori cu o alegere perfect rezonabilă la un moment dat în istorie şi care a supravieţuit în ciuda perimării justificării de moment, deoarece odată ce a fost stabilită, factori externi au descurajat revenirea asupra deciziei şi încercarea de alternative.

Exemplul paradigmatic este distribuirea aparent ilogica a literelor de pe tastaturi. De ce nu am avea pur şi simplu literele in ordine alfabetică sau dispuse în aşa fel încât cele mai frecvent folosite sa se afle la îndemâna celor mai puternice degete? De fapt, prima maşină de scris avea tendinţa de a se bloca in momentul in care scrisul era prea rapid, aşa ca inventatorul a scornit o dispunere care sa situeze in mod deliberat litera A sub degetul mic stâng. Nu numai atât, dar primul rând a fost dotat cu roate literele din cuvântul „rypewriter“^ pentru ca cei care comercializau noul obiect, neofiţi în ale scrisului la maşină, sa poată bate cuvântul folosind doar un rând.

N-a trecut mult timp, iar progresele mecanice au făcut posibil bătutul la maşina mai repede, iar noi dispuneri ale literelor pe tasratura, conform frecvenţei utilizării, au fost înaintate. Dajr era prea târziu: nu mai exista cale de întoarcere. Deja începând cu ultimul deceniu al secolului al XiXdea, dactilografii de pe tot cuprinsul AmericLi erau obişnuiţi cu tastatura QWERTY, deprinzându'se să bată cu o precizie de metronom la versiuni ale maşinii de scris care nu

se mai blocau aşa uşor. Ar fi fost costisitor şi, in ultimă instanţă, inutil ca ei să fie reinstruiţi, aşa că standardul QWERTY a fost transmis mai departe de-a lungul generaţiilor; chiar şi astăzi folosim aceasta configuraţie bizara la tastaturile calculatoarelor, în cazul cărora blocarea e o imposibilitate mecanică.

Conceptul de bază e simplu, dar opinia generală tinde mai degrabă să ii asocieze unor „povestioare“ simpatice, cum ar fi cea a configuraţiei QWERTY, decât să-I folosească pentru a explica un volum considerabil de procese ştiinţifice şi istorice. In schimb, tendinţa naturală este de a căuta explicaţii pentru fenomenele contemporane in condiţiile contemporane.

Ai putea presupune că pisicile îşi acoperă excrementele datorită naturii lor nobile, când aceeaşi creatura îşi va consuma bucuroasă propria voma, iar apoi ţi se va cuibări în poală. Pisicile recurg la îngropat ca la un instinct din vremurile când nu fuseseră domesticite, iar acţiunea le ajuta să evite atragerea prădătorilor; nu există nici un motiv pentru ca evoluţia să se descotorosească astăzi de această trăsătură (spre uşurarea stăpânilor de animale de casă). iVli-am dorit deseori să existe un impuls spontan în rândul mai multor oameni de a presupune că explicaţiile de tipul dependenţei de cale sunt la fel de probabile ca acelea orientate asupra maşinaţiiniilor prezentului. Numai şi pentru că, dacă prezentul s-ar baza pe un melanj dinamic de condiţii actuale şi trecute, asta l-ar face pur şi simplu mai interesant decar presupunerea ca el reprezintă (în mare parte) tot ceea ce exista, istoria fiind doar „trecutul“, Interesantă exclusiv pentru a vedea dacă un eveniment care a avut loc pe atunci ar putea avea loc din nou - ceea ce e diferit de dependenţa de cale.

De exemplu, dependenţa de cale explică multe aspecte a te limbajului care altfel ar fi expediate prin diverse variante

ale afirmaţiei „pur şi simplu, aşa e*\ O bună parte din acceptarea fâră rezerve din partea populaţiei a ideii că limbajul ne canalizează gândirea se bazează pe genul acesta de lucru. Robert McCrum lauda engleza ca fiind „eficientă“ datorita Lndigenţei de sufixe de genul cărora conferă complexitate majorităţii limbilor europene. Ideea ar fi ca respectivul dat lingvistic îşi trage seva dtntr-un aspect al spiritului vorbitorilor ei, ceea ce i-a împins de ia spate pe englezi să domine lumea prin explorare şi Revoluţia Industrială.

Dar engleza şi-a pierdut sufixele începând cu secolul al Vlll-Jea d.H., când vikingii au invadat Britania şi un număr atât de mare dintre ei au învăţat limba doar parţial, încât copiii au început să vorbească la fel de stricat. Ulterior, genul şi conjugarea nu mai pot fi marcate ca bătând din palme - nu mai există calé de întoarcere pana ce schimbările treptate recreează asemenea lucruri de-a lungul unor foarte lungi perioade. Cu alte cuvinte, actuala sintaxă lipsită de nuanţe a englezei nu are nimic de-a tace cu vreun aspect contemporan al spiritului englezilor, la fel cum nu avea nici acum patru secole. Vinovată este dependenţa de cale, la fel ca în cazul majorităţii felurilor în care este structurată o limba.

Sau, în ultima vreme, auzim multe despre criza abilităţilor generale de a scrie, ipotetic din cauza e-mailului şi a mesajelor-text. Dar exista o circulanta te aici: de ce, mai exact, nu ar scrie oamenii e-mailuri şi mesaj e- text cu acelaşi stil „romanesc“ în care pe vremuri aşezau cuvintele? Sau auzim despre un efect al televiziunii, vag definit, deşi puştii stăteau ghemuiţi pe covor cu orele in iaţa televizorului începând cu anii 50, cu mult Înainte de anii 80, când indignarea de acest tip a rezonat pentru prima dată la actualul nivel de alarmă în raportul „A Nari o n at Rjsk“-^-ai National Comissian on Excelience in Educación.

Din nou, o explicaţie bazată exclusiv pe factorii din prezent nu leagă toate iţele problemei, comparativ cu una care include o evoluţie istorică anterioară de ia care 1111 mai există cale de întoarcere. Ca urmare a schimbărilor culm rale din perioada contrae uluirii a anilor ’60, engleza americană din spaţiul public a cunoscut o rapidă migraţie dinspre stilul înzorzonat către unul „oral", mai puţin formal. Acest lucru a influenţat direct felul în care manualele despre artele limbajului au fost elaborare, gradul în care orice tânăr a fost expus unui „discurs“ formal de modă veche şi atitudinile faţă de moştenirea Limbii engleze, in general. Rezultatul: o cultura lingvistică ce pune accentul pe concizie, vernacular şi spontaneitate. După doar o singură generaţie care a ieşit de pe băncile şcolii Î11 acest context, nu mai exista cale de întoarcere. Oricine alegea să comunice apelând la frazeologia grandilocventă a timpurilor apuse ar fi sunat ridicol şi i-ar fi fost negată influenţa sau expunerea. Aadar, dependenţa de cale identifica această falie culturală drept cauza a ceea ce ne amărăşte, bucură sau pur şi simplu interesează în privinţa felului în care este engleza folosită în zilele noastre — relevând televiziunea, e-mailul şi alte tehnologii ca fiind epifenomenale.

Mare parte din viaţă îmi pare că depinde de cale. Dacă aş putea alcătui programa educaţională de la zero, aş include conceptul ca unul de predat tinerilor, cât mai devreme posibil.

Note:

56 „Maşină de scris“. ***(N. trad.)***

51 O naţiune in pericol. (N. trad.)

INTERFIIND

SCOTT D. SAMPSON

paleontolog specializat in dinozauri; biolog evoluţionist, lector ştiinţific; autor al volumului Dinosaur Odys.sey: FossiJ Threads

Instrumentarul cognitiv al umanitarii ar beneficia enorm dacă ar fi adoptat „internind"-ul, un concept care provine din învăţăturile călugărului budist vietnamez Thich Nhat Hanh. In cuvintele lui:

> Daca eşti poet, vei vedea limpede că exista un nor plutind în[tr-o] foaie de hârtie. Fără nor, nu poate exista ploaie; Iară ploaie, copacii nu pot creşte; iar fără copaci, nu putem face hârtie. Norul este esenţial pentru ca hârtia să existe. Dacă norul nu e aici, nici coala de hârtie nu poate fi aici... „Interfiind" este un cuvânt care nu se găseşte inca in dicţionar, dar daca combinăm prefixul „inter" cu verbul „a fi", avem un nou verb, a inter-fi. Fără nor, nu putem avea hârtie, aşa ca putem spune că norul şi coala de hârtie *inter-sunt*... A fi înseamnă a inter-H. Nu poţi fi doar tu de unul singur. Trebuie sa inter-fii cu fiecare alt lucru. Această coala de hârtie există pentru că totul în rest există.

In funcţie de perspectivă, pasajul anterior poate suna ca o mostră de profundă înţelepciune sau vorbărie goală New Age. Aş vrea să propun interfiindul ca pe un fapt ştiinţific solid — cel puţin în măsura in care există aşa ceva - şî, mai mult, să susţin ca acest concept este cât se poare de crucial şi de potrivit vremurilor.

Se poate spune că noţiunea cea mai apreciară şi adânc inculcată din orizontid mental occidental este natura distinctă a sinelui nostru încapsulat în armătura pielii — credinţa că putem fi echivalaţi cu nişte maşinării izolate, statice. Odată ce am externalizar lumea de dincolo de trup, suntem mistuiţi de gândurile despre cum sa ne protejam pe noi înşine şi sa ne atingem propriile obiective. Insă aceasta noţiune adânc înrădăcinată de izolare este iluzorie, după cum stă mărturie schimbul nostru constant de materie şi de

energie cu lumea „exterioara“. In care moment ultima ta suflare, sorbitură de apă sau bucăţică de hrană încetează să mai facă parte din lumea exrerioară şi devine persoana ra? în care moment mai precis au încetat exhalarea şi secreţiile să mai fie persoana ta? Pielea noastră e la fel de mult o membrana permeabilă, pe cât este o bariera — în aşa măsura, încât, precum inrr-o bulboana de apă, e dificil să discerni unde se termină „persoana ta" şi unde începe restid lumii. Gaivanizată de lumina soarelui, viaţa converteşte piatra fără suflet în nurrienţi, care apoi sunt asimilaţi de plante, erbivore şi carnivore, înainte de a se descompune şi a reveni în Pământul inanimat, reluând ciclul de la capăt. Metabolismul nostru intern se împleteşte intim cu acest metabolism al planetei; una dintre urmări este înlocuirea fiecărui atom din corp la fiecare aproximativ şapte ani.

Ai putea contraataca spunând ceva în genul: „OK, sigur, torni se schimbă de-a lungul timpului. Şi ce dacă? *în orice moment dat** poţi totuşi sa tragi fără greutate o linie care sa separe şinele tău de restul."

Nu e chiar aşa. Se dovedeşte că „persoana ra“ nu este o singură formă de viaţa — adică un singur sine—, ci mai multe. Numai gura conţine mai mult de 700 de feluri distincte de bacterii, Pielea şi genele sunt la fel de bogate in microbi, iar intestinele adăpostesc un stol asemănător de aghiotanţi bacterieni. Deşi în trupul sănătos rămân în continuare unele zone necucerite de bacterii — de exemplu, creierul, măduva spinării şî fluxul sangvin —, actualele estimări indica faptul că şinele fizic conţine în jur de 10 bilioane de celule umane şi aproximativ 100 de bilioane de celule bacteriene—. Cu alte cuvinte, *in orice moment,* corpul tău este aproximativ 90% nonuman, gazdă a mai multor forme de viaţă decât populaţia în viaţă de pe Pământ; un număr mai mare chiar decât cel al stelelor din galaxia Calea

Lactee! Pentru a face lucrurile şi mai interesante, cercetările microbiologice demonstrează că efectiv suntem dependenţi de aceasta paradă bacteriana mereu aflată în schimbare pentru tot soiul de „servicii“, de la ţinerea ia distanţă a intruşilor până la transformarea hranei în nurrienţi utilizabili.

Aşadar, daca suntem într-un schimb continuu de materie cu lumea exterioară, dacă ne reînnoim trupul complet la fiecare câţiva ani şi dacă fiecare dintre noi este o colonie umblătoare de bilioane de forme de viaţa în mare parte simbiotice, cine este mai exact acest sine pe care îi vedem ca separat? Nu eşti o fiinţa izolata de celelalte. Metaforic vorbind, sa accepţi preconcepţia actuală şi să te gândeşti ia corp ca la o maşină nu este doar imprecis, ci şi distructiv. Fiecare dintre noi este cu mult mai asemănător unei bulboane, o concentrare subită şi mereu schimbătoare de energie într-un vast şuvoi care curge de miliarde de ani. Linia de demarcaţie dintre sine şi restul lumii este în multe privinţe arbitrara; „sciziunea“ poate fi făcuta în multe locuri, în funcţie de metafora adoptată a sineLui. Trebuie să învăţăm să ne vedem nu ca pe nişte indivizi izolaţi, ci permeabili şi întreţesuţi — un sine cuprins în instanţe ale unui sine mai mare, inclusiv şinele speciei (umanitatea) şi şinele biosferic (viaţa). Perspectiva interfîindă ne încurajează să vedem alte forme de viaţă nu ca pe obiecte, ci drept subiecţi, tovarăşi de drum în curgerea acestui străvechi şuvoi. La un nivel şi mai profund, ne face capabili sa ne vedem pe noi înşine şi alte organisme departe de a fi „elemente“ fixe, ci ca *procese* adânc şi inexorabil

încorporate în curgerea din fundal.

Unul dintre cele mai mari obstacole cu care se confruntă educaţia ştiinţifica este faptul că mare parte a universului există fie ia o scară extrem de mare (de exempLu, planete, stele şi galaxii), fie la una extrem de mică (de exemplu, atomi, gene, celule), toate depăşindu-ne (fără ajutor extern) nivelul de înţelegere ai simţurilor. Am evoluat pentru a simţi doar stratul de mijloc sau „mezolumea“ animalelor, pLantelor şi peisajelor naturii. Totuşi, ia fel cum am învăţat să acceptăm faptul ştiinţific, nonintuitiv că Pământul nu e centrul universului, tot astfel trebuie să primim cu braţele deschise descoperirea că nu suntem în afara sau deasupra naturii, ci pe de-a întregul înglobaţi în ea. Interfiindui, o expresie a înţelepciunii străvechi sprijinită astăzi de ştiinţă, ne poate ajuta să înţelegem această ecologie radicală, alimentând o foarte necesară transformare a orizontului mental.

Note:

58 Ultimele cercetări, efectuate după apariţia volumului de faţă, au redus estimarea proporţiei dintre celulele umane şi cele bacteriene la 1:3 sau chiar 1:1 faţa de raportul 1:10 prezentat aici. Sursa: biorxiv.org/content/10.1101/036103v. *(N, trad.)*

CELALALT

DIMITAR SASSELOV
profitor de astronomie; director, Harvard Origim of Life In ititţtive

Conceptul de „alrentate“ sau al „Celuilalt“ face parte din felul în care o fiinţă umană îşi percepe propria identitate: „Cum mă văd în relaţie cu ceilalţi?“ face parte din ceea ce defineşte şinele şi reprezintă un element constitutiv ai conştiinţei de sine. Este un concept filozofic cu largă aplicabilitate in psihologie şi ştiinţele sociale. Progresele

recente din biologie şi fizică au făcut posibile noi şi chiar neaşteptate extinderi ale acestui concept. Harta genomuiui uman şi genomurilor diploide ale unor indivizi; harta răspândirii noastre geografice pe bază genetică; harta genomuiui neanderthalian — toate sunt noi instrumente pentru a aborda probleme vechi de când lumea ale unităţii şi diversităţii umane. Citirea codului vierii din ADN nu se opreşte aici; el plasează oamenii în vastul şi coloratul mozaic al vieţii pământeşti. „AJ teri ta tea“ este văzută într-o lumină nouă. Microbi omul nostru — bilioanele de microbi de la suprafaţa pielii şi dinăuntrul corpului fiecăruia dintre noi, esenţiali pentru fiziologia umană, devin parte din şinele nostru.

Astronomia şi ştiinţele spaţiale îşi intensifică căutarea vieţii pe alte planete — începând cu Mar re şi regiunile limitrofe ale sistemului solar până la planetele asemănătoare Pământului şi super-Pâmâimirile care orbsreaza în jurul altor stele. Şansele de succes ar putea depinde de înţelegerea noastră a cât de diversă poate fi baza chimica a vieţii ca atare: „alteriratea“ nu ca alte specii dotate cu ADN, ci ca forme de viaţă care folosesc molecule diferite pentru a codifica caracteristicile. Moştenirea noastră de inovaţie şi design molecular, veche de 4 miliarde de ani, *versus* „a lor“. O întâlnire cosmică pe care s-ar putea să o experimentăm prima oară în laborator. Crearea anul trecut a JCVl-synl.O — prima celulă bacteriană controlată în totalitate de un genom artificial — reprezintă un preludiu al acestui îndrăzneţ nou domeniu.

A venit probabil timpul să medităm la „al teri ta te“ şi la înţelesul ei mai larg, pe măsură ce ne lansăm într-o nouă epocă a explorării. După cum prezicea T.S. Eliot în *Little Gidding*, am putea ajunge acolo unde am început şi să facem pentru prima dată cunoştinţă cu *şinele* nostru.

ECOLOGIE

BR1AN ENO
artist; compozitor; producător muzical: U2}, Coldplay, TalkingHcads, Paiul Simon; muzician; autor al volumului A Year with Swollen Appcndices: Biinn Ena s DLiry

Pentru mine, aceasta este cea mai importantă revoluţie în gândirea de ansamblu din ultimii 150 de ani. Ne-a dăruit o înţelegere cu totul nouă a cine suntem, care e locul nostru şi cuin funcţionează lucrurile. A transformat o varianta de percepţie care era în mod obişnuit privilegiul misticilor într-una intuitiva şi întâlnită Ia tot pasul: sentimentul de a experimenta lumea ca un întreg şi de a fi interconectat cu tot ce exista.

începând cu Copernic, imaginea noastră a unei umanităţi semidivine, periect localizate în centrul universului, a început să scârţâie: am descoperit că trăim pe o planeta mică, care se roteşte în jurul unei stele de mărime medie, de la marginea unei galaxii oarecare. Iar apoi, după Darwin, am încetat să ne mai identificăm drept centru al vieţii. Darwin ne-a oferit o matrice în cadrul căreia puteam descoperi viaţa în toate formele ei, iar vestea şocantă a fost ca nici nu eram în centrul acesteia — doar o altă specie în panoplia interminabilă de specii, inseparabil împletindu-ne cu celelalte 111 ţesătura întregului (şi nici măcar o parte indispensabilă a ei). Aura care ne înconjura a pălit, dar în acelaşi timp ne-am descoperit ca făcând parte din cea mai vastă şi fascinantă drama, numită Viaţă.

Înainte de „ecologi“, înţelegeam lumea conform metaforei piramidei — o ierarhie cu Dumnezeu 111 vârf, Omul pe un loc doi nu foarte îndepărtat, iar dedesubt, separata de o falie, marea masă a vieţii şi materiei. în cadrul acestui model,

informaţia şi inteligenţa curgeau într-o unică direcţie — dinspre vârful inteligent către baza „ordinară" —, iar din postura de stăpâni ai universului nu simţeam nicio strângere de inimă să exploatăm treptele inferioare ale piramidei.

Viziunea ecologică a schimbat asta: astăzi, privim din ce in ce mai mult viaţa ca pe un sistem incredibil de complex, asemănător unei reţele, cu informaţia circulând in toate direcţiile, iar in locul unei unice ierarhii vedem o infinitate de ierarhii distinct grupate şi codependente — complexitatea a toate acestea este creativă, prin ea şi în ea însăşi. Nu mai avem nevoie de ideea unei inteligenţe superioare aflate în afara sistemului; punctul dens al intersectării inteligenţelor existente este suficient de fertil pentru a justifica întreaga splendoare incredibilă a „creaţiei“.

Această viziune ecologică nu se mărgineşte la lumea organică. Ea vine cu o nouă înţelegere a felului în care inteligenţa ca atare prinde formă. Imaginea clasică înfăţişa Oameni Mari cu Idei Mari..., dar acum avem tendinţa de a ne gândi mai degrabă în termeni de circumstanţe fertile, în contextul cărora un număr inconceptibil de minţi contribuie la un torent de inovaţie. Asta nu înseamnă că nu Ie vom mai admira pe cele mai izbitoare dintre acestea, ci că le înţelegem mai degrabă ca efecte decât ca nişte cauze. Faptul are ramificaţii pentru felul în care ne gândim la configuraţia societăţii, la infracţiuni şi conflicte, educaţie, cultură şi ştiinţă.

Această stare de lucruri conduce la rândul ei la o reevaluare a diverşilor actori din drama umană. Când ne vom da seama că cei care se ocupă de curăţenie, şoferii de autobuz şi profesorii de şcoală primară sunt o parte a poveştii la fel de importantă ca profesorii universitari şi celebrităţile, vom începe să le acordăm respectul cuvenit.

DUALITATI

5

STEPHON H. ALEXANDER
profesor de *fizică,* ***cadru didactic*** *asociat.,* ***Havcrford*** *Cojlegc*

Prin.tr-lin cartier din nord-estul Broiixului, în care pe vremuri nit-era frica să intru, acum mâ plimb cu un zâmbet mare întipărit pe chip. Asta pentru că îi pot linişti pe roţi mardeiaşii cu un nou cuvânt de argou din dicţionarele noastre: „dual“. Când mă apropii de staţia de metrou pentru linia 2 de pe East 225^ Street, mardeiaşii mâ aşteaptă. Le zic: „Sal\ cum merge duaiu ?" Mardeiaşii mă primesc în mijlocul lor, ne salutăm cu pumnul strâns, apoi batem palma. Ajung în timp la tren.

In fizică, tuia dintre cele mai frumoase, dar subapreciate idei este aceea a dualităţii. O dualitate ne permite să descriem un fenomen fizic din doua perspective diferite; deseori, e nevoie de o scânteie creativa pentru a le descoperi pe ambele. Cu toate acestea, puterea dualităţii depăşeşte aparenta redundanţă a unei descrieri duble. Până la urmă, de ce aş avea nevoie de mai mult de o singura modalitate ca sa descriu acelaşi lucru? Există exemple în fizica în care niciuna dintre descrierile unui fenomen nu reuşeşte sa-l rezume în întregime. îşi fac „apariţia" proprietăţi ale sistemului „dincolo“ de limitele pe care descrierile individuale le trasează. Voi oferi două minunate exemple de cum reuşesc dualităţile să scoată la iveală proprietăţi emergente şi voi încheia cu o speculaţie.

Majoritatea dintre noi cunosc faimoasa dualitate undă—particula din mecanica cuantică, ce permite fotonului (şi electronului) să-şi atingă toate proprietăţile magice pentru a explica miracolele fizicii atomice şi legăturilor chimice.

Dualitatea postulează că materia (cum este electronul) are atât proprietăţi asemănătoare undelor, cât şi particulelor, în funcţie de context. Ce este bizar e *cum* se manifestă dualitatea undă—particula în mecanica cuantică. Conform interpretării Copenhaga tradiţionale, unda este o oscilaţie calatoare a posibilităţii ca electronul sa se materializeze undeva ca particula.

Viaţa devine ciudată in exemplul efectului tunel din cuantică, în care electronul poate penetra o barieră doar datorita proprietăţii sale asemănătoare undelor. Fizica clasică ne spune că un obiect nu va depăşi un obstacol (cum ar fi un deal) dacă energia lui cinetică totală e mai mică decât energia potenţială a obstacolului. Cu toate acestea, mecanica cuantica înaintează predicţia ca o particulă poate penetra (sau străbate ca printr-un tunel) un obstacol chiar şi când energia cinetică a particulei e mai mică decât energia potenţială a obstacolului. Acest efect se manifestă de fiecare dată când foloseşti un stick de memorie sau un CD player.

Majoritatea oamenilor presupun ca conductibilitatea electronilor intr-un metal este o proprietate bine înţeleasă a fizicii clasice. Dar când privim mai îndeaproape, ne dăm seama că conductibilitatea are loc datorită naturii asemănătoare undelor a electronilor. Numim undele electronice care se deplasează prin reţeaua periodică a metalului *unde Bloch.* Când undele Bloch :de electronilor interferează în mod constructiv, obţinem conductibiiitare. Nu numai atât, dar dualitatea undă—particulă ne duce chiar mai departe, prezicând superconductibiiitatea: cum se face că electronii (şi alte particule cu moment cinetic intrinsec, cum ar fi quarcurile) pot fi conduct ivi, fără a întâlni rezistenţa?

în zilele noastre, in domeniul gravitaţiei cuantice şi cosmologiei relativiste în care activez, teoreticienii explorează un alt tip de dualitate pentru a putea da un

răspuns dilemelor nesoluţionate. Această dualitate holografică a fost piomerată de Leonard Susskind şi Gerardus't Hooft, găsind mai târziu un cămin sub forma teoriei
anti-dc-Sirrer/teoria conforma a câmpurilor[5]^, conceputa de fu an Maldacena. Aceasta postulează că fenomenul gravitaţiei cuantice esre descris, pe de o parte, de o teorie gravitaţionala obişnuită (o versiune pe sterolzi a relativităţii generale a lui Einstein). Pe de altă parte, o caracterizare duală a gravitaţiei cuantice este descrisa de o fizică fără gravitaţie cu un spaţiu-timp cu numărul de dimensiuni redus cu o unitate. Suntem lăsaţi să ne punem întrebarea* în spiritul dualităţii undă—particulă, ce fizică nouă vom obţine din acest tip de dualitate.

Dualitatea holografică pare a persista în alte abordări ale gravitaţiei cuantice, cum ar fi teoria buclelor, iar cercetătorii încă explorează adevărata semnificaţie din spatele holografie! şi potenţialele predicţii în experimentare.

Dualităţile ne permit să înţelegem şi să utilizăm proprietăţile din fizică ce merg mai departe de o singură lentilă analitică. Ne-am putea oare întreba dacă dualitatea este capabilă să-şi transcendă rolul din fizică şi să pătrundă în alte discipline? Dualul timpului ne va spune.

Note:

¿2 Cu acronimul AdS/CFT în limba engleză. *{N. trad.*)

DUALITATI

5

AMANDA GEFTER

***editoare pe terne literare şi de arta,* New Sdsftiisţ; *fondatoare şi editoare,* CulmreLiib**

Esre una dintre cele mai ciudate idei pe care le-a dar fizica

în ultima vreme, la două teorii care descriu lumi cu totul şi cu totul ne a se mănătoare - lumi cu un număr diferit de dimensiuni, cu geometrii diferite ale spaţiului-timp. cu unitari de construcţie diferite ale materiei. Acum 20 de ani, am fi spus că respectivele sunt lumi indisputabil disparate şi reciproc exclusive. Astăzi, există o alta opţiune: două teorii radical diferite ar putea fi *du ale* una faţă de cealaltă — adică, ar putea fi două manifestări foarte diferite ale aceleiaşi realităţi de bază.

Dualităţile sunt noţiuni pe cât de contraintuirive pot fi noţiunile, dar fizica e doldora de aşa ceva. Când fizicienii care încercau să armonizeze teoria cuantică cu gravitaţia s-au pomenit cu cinci foarte diferite, dar în mod egal, plauzibile teorii ale corzilor, nimeni n-a ştiut cum sa procedeze cu aceasta pletoră ştiinţifică — roată lumea spera la o singura „Teorie a întregului", nu la cinci. Dar dualitatea s-a dovedit a fi ingredientul-cheie. Surprinzător, toate cele cinci teorii ale corzilor s-au dovedit a fi duale una faţa de cealaltă, expresii diferite ale unei singure teorii de bază.

Poate că cea mai radicală incarnaţie a dualităţii a fost descoperită în 1997 de către expertul în fizică teoretica Juan Maldacena. Acesta a descoperit că *o* versiune a teoriei corzilor intr-un univers cu o alcătuire bizară, având cinci dimensiuni mari, era dualul matematic al unei teorii cuantice obişnuite pentru particule aflate pe frontiera cvadr¿dimensională a acelui univers.

Anterior, puteai susţine că lumea e alcătuită din particule *sau* că e alcătuită din corzi. Dualitatea l-a transformat pe *sau* în *si* — ipoteze reciproc exclusive, ambele adevărate în egală măsură.

In limbajul cotidian, „dualitate“ înseamnă altceva. Conotaţiile termenului trimit către o dihotomie evidentă: masculin şi feminin, est şi vest, lumină şi întuneric. Insă adoptarea înţelesului dualităţii din fizică ne poate oferi o

nouă metaforă de mare utilitate, o emblemă concisă pentru ideea că două lucruri foarte diferite ar putea fi la fel de adevărate. Pe măsură ce discursul nostru cultural devine din ce în ce mai polarizat, noţiunea de dualitate este cu atât mai străină, cât şi mai necesară decât a fost vreodată. Parte a instrumentarului cognitiv la care apelăm zilnic, ea ar putea servi drept un puternic antidot la gândirea noastră tipic booleană, cu sumă nulă, care se bazează pe variaţia a două valori — în care afirmaţiile sunt fie adevărate, fie false, răspunsurile sunt da sau nu, iar dacă eu am dreptate, tu greşeşti. Prin dualitate, există o a treia opţiune. Poate că teoria mea e adevărată, iar a ta greşită; poate că teoria ta e adevărată şi a mea greşită; sau, doar poate, teoriile noastre opuse sunt duale una faţă de cealaltă.

A nu se înţelege că ar trebui să ne afundăm în vreun soi de relativism sau că nu există adevăruri singulare. Să se înţeleagă, însă, că adevărul este cu mult mai subtil decât credeam la un moment dat şi că se dezvăluiesub chipuri diferite. Este de datoria noastră să-l recunoaştem în toate diferitele sale forme.

PARADOXUL

ANTHONY AGUIRRE
profitor dc fizică, cadru didactic asociat, *University* ***of CalijbniiaSdutii Crttz***

Paradoxurile apar când unul sau mai mul re adevăruri convingătoare se contrazic unul pe celalalt, se bat cap m cap cu alte adevăruri convingătore sau contrazic anumite

intuiţii de care nu pori scăpa. Sunt frustrări te, însă fermecătoare în felul lor. Mulţi îşi fac o datorie de onoare din a le evita, a trece cu graţie peste sau a le expedia. în loc sa facem asta, ar trebui să ne apropiem de ele. Dacă găsim unul, sa-i cultivăm asiduu, să-l împingem până la extrem şi sa sperăm ca rezolvarea se va dezvălui de la sine, căci odată cu acea rezolvare vom obţine invariabil şi un crâmpei de Adevăr.

Istoria ne oferă o multitudine de exemple şi oportunităţi ratate. Unul dintre favoritele mele este paradoxul lui Olber. Să presupunem că universul ar fi populat in intregime de stele strălucitoare, intr-o dispunere relativ uniformă şî eterna. Stelele aflate la mare depărtare ar reprezenta un punct, fiindcă ocupă un unghi minuscul de pe cer, dar în acel unghi minuscul ele sunt la fel de strălucitoare precum suprafaţa Soarelui. Totuşi, într-un spaţiu etern şi infinit (sau finit, dar nemărginit), fiecare direcţie în care am privi ar reprezenta unghiul ocupat de o stea anume. Întregul cer ar fi la fel de luminos precum suprafaţa Soarelui. Astfel, o simplă privire aruncată cerului nocturn ne dezvăluie faptul că universul trebuie să fie dinamic: el se extinde sau evoluează în vreun fel. Astronomii s-au luptat cu acest paradox timp de câteva secole, punând ia cale diverse scheme ne funcţiona le pentru a-1 rezofva. în ciuda faptului că a existat cel puţin o viziune corectă (a lui Edgar Ailan Poel), implicaţiile n-au fost niciodată complet înţelese nici măcar de mica comunitate de persoane care meditează ia structura fundamentală a universului. Şi astfel s-a întâmplat ca Albert Einstein, când a purces să-şi aplice noua teorie despre univers, să caute un model etern şi static care n-ar fi putut niciodată avea sens, să introducă un nou element în ecuaţii pe care mai târziu avea să-I numească cea mai mare stângăcie pe care a comis-o şl să eşueze să inventeze teoria Big Bang din cosmologie.

Natura pare să se contrazică pe sine în cele mai rare cazuri posibile, iar astfel un paradox poate reprezenta o oportunitate să privim cele mai dragi presupuneri cu ochi critic şi să aflăm la care dintre ele trebuie să renunţăm. Dar un paradox bun ne poate duce mai departe, pentru a ne revela că nu numai presupunerile, ci însuşi modul de a gândi folosit pentru a da naştere paradoxului trebuie înlocuit. Particule şi unde? Pur şi simplu modele convenabile, nu adevărul. Suma numerelor întregi identică cu suma pătratelor perfecte ale numerelor întregi? Nu e ideea unui nebun, deşi nimeni nu garantează în privinţa ta, dacă inventezi numerele cardinale. „Această afirmaţie e greşită.“ Iar astfel, decretează Godel, ar putea fi fundaţia oricărui sistem formal care poate face referire la el însuşi. Lista poate continua.

Ce urmează? Am eu chestii măreţe cu care să-ţi baţi capul. Cum poate exista a doua lege a termodinamicii, în afara cazului în care condiţiile cosmologice iniţiale sunt fin calibrate într-un fel pe care nu l-am accepta niciodată în nici o altă teorie sau explicaţie a nimic? Cum îndeplinim actul ştiinţific, dacă universul e infinit şi fiecare rezultat al fiecărui experiment se materializează de infinit de multe ori?

Care e imposibilitatea care nu-ţi dă ţie pace?

INVESTIGAREA RĂDĂCINII PROBLEMEI: „CUTIA NEAGRĂ“ UMANĂ

ERIC TOPOL

profitor de genomim tmmlctţională, Scnpps Research Institute; cardiolog, Scripps Clinic

Analiza rădăcinii problemei este un concept atractiv m cazul

anumitor aspecte din industrie, inginerie şi controlul calităţii. O aplicaţie clasică constă în a determina motivele pentru care un avion s-a prăbuşit dacă găseşti „cutia neagră" — un aparat de înregistrare informaţionala a evenimentelor, ferit de ingerinţe. Chiar dacă această cutie este de obicei de un portocaliu aprins, termenul simbolizează înţelesul de materie ascunsa, un container cu informaţii critice care ne ajută să facem lumina asupra a ceea ce s-a întâmplat* Recuperarea înregistrării audio din cutia neagră este doar o componentă a analizei rădăcinii problemei care a facur un avion să cadă.

Prin intermediul identităţii şi prezenţei digitale pe internet, fiecare dintre noi se preschimbă treptat înrr-un aparat de înregistrare informaţională a evenimentelor. Nu numai că ne publicam propriile date, uneori Iară să ne dam seama, dar şi ceilalţi publică informaţii despre noi, iar toate sunt permanent arhivate, Ln felul acesta, sistemul nil e departe de o protejare împotriva ingerinţelor. Odată cu utilizarea din ce în ce mai frecventă a biosenzorilor, imaginilor de înaltă rezoluţie (gândeste-te doar la actualele noastre camere de luat vederi care fotografiază şî filmează, ca să nu mai vorbim despre investigaţiile medicale digitale) şi secvenţierii ADN, maşina umana de înregistrare informaţionala a evenimentelor va deveni din ce in ce mai bogată în dare.

In viaţa noastră ocupată şi conectată, având la dispoziţie mijloace de comunicare constantă, transmisiuni live şi distrageri de tot felul, tendinţa generală a migrat dinspre dobândirea de cunoştinţe aprofundate despre motivele pentru care un lucru anume s-a întâmplat. Cel mai bun exemplu îl întâlnim în sănătate şi medicină. Doctorii rareori caută rădăcina problemei. Dacă un pacient are o afecţiune comună, cum ar fi hipertensiune, diabet sau astm, i se prescriu medicamente fară nicio încercare de a discerne de

ce organismul s-a prăbuşit — cu siguranţă o nouă afecţiune medicală cronică poate fi echivalată unui eveniment de o asemenea anvergură. Există de obicei motive specifice pentru aceste tulburări, dar acestea nu sunt investigate. Mergând la limita extremă, atunci când un individ moare şi cauza nu e cunoscută, astăzi se întâmplă excesiv de rar ca o autopsie să fie efectuată. In mare parte, medicii au capitulat în tentativa de a defini rădăcina problemei şi sunt în principiu reprezentativi pentru majoritatea dintre noi. In mod ironic, lucrul acesta se întâmplă într-o epocă ce pune la dispoziţie capacităţi fară precedent de a găsi explicaţia. Dar suntem pur şi simplu prea ocupaţi.

Aşadar, pentru a ne calibra performanţa cognitivă în lumea digitală, unde cu siguranţă nu există o penurie de date, a venit vremea să le folosim pe acestea pentru a înţelege, pe cât de exhaustiv posibil, de ce se întâmplă lucruri neaşteptate sau nefavorabile. Sau chiar şi cum a ajuns să se întâmple un lucru bun. Este un concept ştiinţific de manual care a fost mult prea puţin utilizat. Fiecare persoană începe să devină o extraordinară maşina de înregistrare a evenimentelor şi parte din Internetül Tuturor Posibilităţilor. Să mergem în profunzime. In prezent, nimic neexplicat nu ar trebui să rămână neinvestigat.

MINAREA DATELOR PERSONALE

DAVID ROWAN
***editor-; ediţia brţt&u<:ă a revistei* Wi red**

Lui Eric Schmidr, fost CEO Ia Google, îi plăcea să spună că, începând cu primii zori ale civilizaţiei şi până în 2003, omenirea a generat cinci exabiţi de date. Acum producem cinci exabirt la fiecare două zile, iar ritmul accelerează. Trăim într-o lume posti ntimitate a împărtăşi tul ui în social

media atotprezent, urmăririi prin GPS, triangulartei telefon mobil—turn de emisie, monitorizării prin senzori wireless, ţintirii de reclame prin cookie- urile din browsere, detectării prin recunoaşterea facială, construirii pro fii ului-prognoză de consumator şi al unei nesfârşire game de alte mijloace prin care prezenţa noastră personală este introdusa în baze de date asupra cărora nu avem absolut niciun control; iar cetăţenii nu reuşesc aproape deloc sa beneficieze de puterea pe care o au toate acesre dare să îi facă sa ia decizii mai inteligente. E timpul sa revendicăm conceptul de minare a datelor din mâinile industriei de marketing care micro ţin teste individual consumatorii, ale companiilor de cârduri de credit care realizează profile antifrauda şi ale statului care sponsorizează Cunoaşterea Informatică Totală printr-o supraveghere care invadează viaţa oamenilor. Trebuie sa acordam o mai mare atenţie minării propriilor noastre externai iz ari, pentru a extrage tipare care să convertească fluxul brut al datelor personale in Informaţii predicrive, în baza cărora să putem acţiona. Cu toţii am beneficia dacă ideea de minare a datelor personale ar pătrunde în discursul popular.

Microsoft a înţeles potenţialul în septembrie 2006, când a depus cererea de eliberare a Patentului din Statele Unite numărul 20 080 082 393 pentru
un sistem de „minare a datelor personale“. După ce erau introduse datele personale furnizare de utilizatorii in persoană sau colectate de alţi terţi, tehnologia le analiza pentru a „permite identificarea de oportunităţi şi/sau furnizarea de recomandări în vederea creşterii productivităţii utilizatorului şi/sau îmbunătăţirii calităţii vieţii acestuia“. Poţi decide de unul singur dacă să ai încredere în Redmond cu jurnalul vieţii tale, dar e dificil de găsit cusur premisei: minarea de date personale, se specifică în patent, ar reprezenta o modalitate „de a identifica

informaţii relevante care altfel ar rămâne probabil Redescoperite“.

Atât eu ca cetăţean, cât şi societatea ca întreg am câştiga daca fluxul de date personale al indivizilor ar putea fi minat pentru a extrage tipare pe baza cărora se poate acţiona. O asemenea activitate de minare ar transforma datele mele brute în informaţie predictivă care îmi poate anticipa dispoziţia şi creşte eficienţa, ma poate face mai sănătos şi mai intuitiv emoţional, îmi poate releva carenţele scolastice şi punctele forte creative. Vreau să aflu înţelesurile ascunse, corelaţiile neaşteptate care scot la iveală tendinţe şi factori de risc de care nu sunt conştient. Intr-o epoca în care împărtăşim prea multe, trebuie să acordăm mai multă atenţie autodescopenrii gestionate informatic.

O mişcare — mică, dar care creşte repede — de autourmarire inspirată de şinele cuantificabil ÎIJ lui Kevin Kelly şi de viaţa gestionată informatic a lui Garv Wolf ilustrează deja potenţialul unei asemenea abordări. Cu senzori mobili, aplicaţii şi vizualizări, urmăreşte şi măsoară antrenamentele, somnul, timpul de răspuns, productivitatea, reacţiile farmaceutice, ADN-ul, pulsul cardiac, dieta, cheltuielile financiare, iar apoi prezintă şi împărtăşeşte descoperirile pentru o înţelegere colectivă mai amănunţită. îşi foloseşte instrumentele pentru a grupa, clasifica şi descoperi noi reguli pe baza datelor brute, însă în mare parte din timp pur şi simplu cuantifică respectivele date pentru a extrage semnale — informaţie — din zgomotul de fond.

Avantajele cumulative ale unei asemenea gândiri vor fi mai degrabă altruiste decât narcisiste, fie prin punerea la comun a datelor personale pentru o înţelegere ştiinţifica mai amănunţită (23andMe), fie prin propagarea datelor introduse de utilizatori pentru a motiva o schimbare de comportament în cazul altora (traineo). Intr-adevăr, după

cum demonstrează atât de pregnant munca lui Daniel Kahneman, Daniel Gilbert, Christakis şi Fowler, urmărirea cu precizie a datelor Ia nivel individual este esenţială pentru înţelegerea telului în care fericirea umană poate fi cuantificată, reţelele de socializare ne afectează comportamentul, iar bolile se răspândesc în interiorul grupurilor sociale.

Datele sunt deja acolo. Trebuie doar sâ-i încurajăm pe oameni să se racordeze la ele, să le împărtăşească şi să le sintetizeze în cunoaştere.

PARALELISMUL IN ARTA ŞI COMERŢ

SATYAjIT DAS
***expert, instrumente financiare derivate p riscuri; autor a! volumului* Tniders, Guns *&C* Mdoey; Knbwiis and Unknowns in the Dazzling World of Derivatives and Extreme Motiey**

Confluenta de factori are o mare influenţa în declanşarea schimbărilor în interiorul sistemelor complexe. Un exemplu des pomenit vine din domeniul riscurilor: teoria „caşcavalului elveţian“. Se înregistrează pierderi doar dacă toate mecanismele de control eşuează, iar toate găurile din caşcavalul elveţian se aliniază.

Calitatea predicţiilor economice este îngrozitoare, făcându-J pe John Kenneth Galbraith să facă observaţia că economiştii au fost lăsaţi pe Pământ doar ca să-i facă pe astrologi să dea bine. Puţini economişti au anticipat problemele financiare actuale. Cil toate acestea, piaţa de artă s-a dovedit remarcabil de precisă în anticiparea respectivelor evoluţii — mai ales piaţa pentru operele lui Damien Hirsr, cel mai celebru artist dintr-un grup supranumit YBA (Young British Arrists).

Cea mai reprezentativă operă a lui Hirst — *Imposibilitatea fizica a morţii in mintea cuiva în viaţa* — este un rechin-tigru lung de cinci metri, conservat în formaidehidă şi suspendat Intr-o vitrina care cântăreşte peste doua tone. Gtirul publicitar Charles Saatchi a cumpărat-o pentru 50 000 de lire sterline, in decembrie 2004, Saatchi l-a vândut opera iui Steven Cohen, fondatorul şi directorul «¿¿r-fond ului hedge SAC Capital Advisors, care gestionează 16 miliarde de dolari. Se crede că Cohen a plătit 12 milioane de dolari pentru *Imposibilitatea fizica a morţii in mintea cuiva in viaţă*, deşi există zvonuri că suma ar fi fost de „doar“ 8 milioane. In iunie
2007, Daniien Hirst a încercat să vândă mulajul de platină in mărime naturală al unui craniu uman, incrustat cu 8 601 diamante sintetice *pavem* valoare de 15 milioane de lire sterline care cântăreau în total I 106 carate, inclusiv un diamant roz de 52,4
carate aşezat în centrul frunţii şi cotat la 4 milioane de lire sterline, *întru adoraţia Domnului* era un *memento mori.* Opera a fost oferită la vânzare pentru 50 de milioane de iire sterline, ca parte a expoziţiei „Beyond Belief[1] a lui Hlrst. în septembrie 2007, *întru adoraţia Domnului* a fost achiziţionată de Hirst şi câţiva investitori pentru suma integrală, în ideea de a fi ulterior revând ută.

Vânzarea operei *Imposibilitatea fizică a morţii în mintea cuiva in viaţă* a marcat faza finală a creşterii irezistibile a pieţelor. Vânzarea eşuată a operei *Intru adoraţia Domnului* a marcat zenitul, la fel de limpede ca orice alt marker economic.

Paralelismul dezvăluie procese comune de gândire şi abordări similare de evaluare pecuniară a unor obiecte fără legătură între ele. Hirst era artistul predilect al managerilor de fonduri hedge, nişte consumatori prin excelenţă care deveneau foarte bogaţi. Preţurile umflate sugerau prezenţa

unui exces iraţional. Natura pieselor de arta foarte râvnite ale lui Hirst, şi până şi titlurile lor, furniza o cheie de lectură a imaginii de sine a finanţiştilor, una puternic infuzată de hybris. Cu fălcile căscate, pe punctul de a-şi înghiţi prada, *Imposibilitatea morţii in mintea cuiva in viaţă* oglindea instinctele ucigaşe ale organizaţiilor de tip fonduri hedge, prădători temuţi pe pieţele financiare. Lui Cobea i se atribuie declaraţia că îi place „tor elementul acela de spaima“. Opera artistului japonez Takashi Murakami vine sa o confirme. Inspirate de faimoasa gravură în lemn *Ala rele val de la Kanagaiva,* creată de Hokusai în secolul al XlX-lea, picturile *727* ale lui Murakami îl înfăţişau pe Mr. DOB, un personaj asemănător unui Mickey Mouse postatomic, ca pe un zeu călărind un nor sau un rechin surfând pe un val. Prima *727* este deţinută de Muzeul de Artă Moderna din New York, iar a doua, de Steven Cohen.

Paralelismul poate fi pus în evidenţă şi când vine vorba de cauzele care se află la originea multora dintre crizele cu care se confrunta umanitatea. Este în mare recunoscut faptul că nivelurile crescute de îndatorare au reprezentat un factor major în criza financiara globală aflată în desfăşurare. Ceea ce nu se spune este că logica îndatorării e similară acelora aflare la originea altor chestiuni problematice. Exista o asemănare incredibil de mare între problemele sistemului financiar, schimbările climatice ireversibile şi deficitele de resurse vitale, cum ar fi petrol, hrană şi apa. Creşterea economică şi bunăstarea s-au bazar pe bani Împrumutaţi. Îndatorarea a permis societăţii să împrumute din viitor. A accelerat consumul, pe măsură ce îndatorarea era folosită pentru a cumpăra astăzi ceva în schimbul promisiunii incerte de a returna datoria în viitor. Societatea a poluat planeta şi a generat schimbări ale mediului înconjurător dificil de inversat. Resurse naturale finire şi subevaluate au fost utilizate in mod nechibzuit, fără grija

adecvată conservării lor.

In fiecare domeniu, societatea a împrumutat din viitor şi a împins problemele către viitor. Creşterea din prezent şi profiturile pe termen scurt au fost urmărite cu preţul asumării de riscuri nu imediat evidente, dar care vor ieşi la iveala mai târziu.

A cataloga această abordare drept gândire pe termen scurt şi lăcomie este o naivitate. Un factor cognitiv crucial care stă la originea ei este un proces asemănător de soluţionare a problemelor: împrumutul şi împingerea problemelor in viitorul din ce în ce mai îndepărtat. Procesul a fost întrebuinţat cu consecvenţă în soluţionarea unei game largi de probleme diferite, fără a se lua în considerare relevanţa, aplicabilitatea sau dezirabilitatea în cazuri specifice. Acolo unde există un asemenea paralelism, acesta se hrăneşte din propria natură* conducând probabil la un colaps sisremic total.

Recunoaşterea şi înţelegerea paralelism ui ui reprezintă o cale de a ne îmbunătăţi instrumentarul cognitiv. Ne-ar putea furniza un mecanism mai eficient de a prezice anumite tendinţe. Le-ar putea oferi oamenilor şi ocazia de a-şi îmbogăţi plaja dialectică, inspirându-se din discipline diferite. Asta înseamnă depăşirea disciplinelor educaţionale înguste şi foarte segmentate, a structurilor instituţionale rigide şi a abordărilor restrictive de analiza şi identificare a soluţiilor,

INOVAŢIE

>

LAURENCE C. SMITH
***profitor de geografic şi ştiinţe spaţiale şi geoştiinţe, Univtrsity of Califoniia—Los Angeles; autor td volumului* The World in 2050: Four Forces 5ha plug CiviJizatioifr Northern Future**

Ca oameni de şriinţă, empatizăm cu întrebarea *Edge* de anul acesta. Ne-am pus-o şi noi singuri înainte, de multe ori, după zîle pierdute iară rdcîun rezultat la masa din laborator sau în laţa calculatorului. O, dacă ar putea creierul nostru sa găsească o nouă modalitate de a procesa mai repede informaţia primită, de a o interpreta mai judicios, de a alinia torentele de date ale lumii Intr-un moment cristalin de claritate! Intr-un cuvânt, daca ar putea creierul să renunţe la secvenţele de gândire familiare şi să inoveze.

Să nu ne facem iluzii, cuvântul „a inova“ a devenit oarecum un clişeu. Înaintea omului de ştiinţa metodic şi preocupat de date, ne vin în minte directori executivi perseverenţi, ingineri iuţi la minte şi artişti care nu-şi găsesc pacea. Dar cât de des ne gândim la rolul cognitiv al inovaţiei în lumea aşa-zis seacă a ipotezelor restate, a constrângerilor matematice şi a empirismului dependent de date?

în lumea ştiinţei, inovaţia împinge limitele minţii pentru a găsi o explicaţie atunci când universul vrea sa-şi ţină secretele tăinuite pentru încă puţin timp. Această atitudine voluntară devine cu atât mai preţioasă, şi nu invers, într-o lume constrânsă de bariere supreme — cum ar fi conservarea masei şi energiei, zeroul absolut sau formula Clausius— Clapeyron. inovaţia este un factor critic de declanşare a descoperirilor în proximitatea acestor limitări şi dincolo de ele. Este arhitectul fortuit al acelui rar şî minunat pas înainte realizat chiar şi când valul opiniei ştiinţifice pare a ţi se ridica în cale.

O reexaminare a acestui cuvânt din perspectivă ştiinţifică ne reaminteşte de puterea extremă a instrumentului cognitiv implicit, una la care majoritatea oamenilor au deja acces. Prin intermediul inovaţiei, putem cu toţii transcende limitele sociale, profesionale, politice, ştiinţifice şi, cel mai important, personale. Poate că ne vom folosi cu toţii de ea

mai des.

PEISAJUL GIBBS

KEVIN HAND
planetolog. Jeţ Propulsimi Ldbomtmy

Biologia rareori iroseşte. Sigur, la nivel de organism individual, exista foarte multe pierderi inutile implicate în reproducere şi alte activităţi (gândeşte-te la toate fructele pe care le tace un copac sau la milioanele de spermatozoizi care pierd cursa către ovul). Dar la nivel de ecosistem, gunoiul unui gândac este comoara altuia — cu condiţia ca o anumita cantitate de energie utilă să poată fi în continuare extrasă din interacţiunea dintre acel gunoi şi un alt element din mediu. Lanţul trofic nu este o banala piramidă Liniară de relaţii prădător—pradă; este o urzeală complexă de organisme mari, mici şi microscopice, care interacţionează unele cu altele şi cu mediul pentru a ocupa fiecare nişă energetica posibila.

Geobiologii şi asrrobiologii pot măsura şi cartografia această energie — pe care o numesc energia liberă Gibbs. Sa faci asta e util ca sa apreciezi limitele energetice ale vieţii pe Terra şi ale regiunilor potenţial locuibile de pe alte lumi. Intr-un ecosistem, energia liberă Gibbs — numită astfel după descoperitorul ei de la sfârşitul secolului al XJX-lea, omul de ştiinţa j. WiJlard Gibbs — este energia disponibila uzului în urma unei reacţii biochimice. Este energia rămasa după ce a fost produsa o cantitate de căldura reziduala necesară şi un strop sau două de **entropie.** Aceasră energie pentru uz este valorificată de sistemele biologice pentru activităţi cum ar fi refacerea, creşterea şi reproducerea. Pentru un traseu metabolic dat folosit de viaţă — de exemplu, reacţia carbohidraţilor cu

oxigenul — putem măsura câţi jouli sunt disponibili pentru uz per molecula-gram de reactanţi. Oamenii şi esenţialmente toate animalele pe care le ştim şi îndrăgim exploatează în mod obişnuit 2 000 de kilojouii per molecula-gram în timp ce ard lira na cu oxigen.

Microbii au dezvoltat tot felul de modalităţi de a valorifica energia libera Gibbs combinând diverse gaze, lichide şi roci. Măsurătorile făcute de Tori Hoehler şi colegii ei de ia Ames Research Center al NASA asupra microbilor care generează metan şi consumă sulfat indică faptul că limita de viaţă ar putea h în jurul valorii de 10 kilojouii per mpleculâ-gram. In interiorul unui mediu dat, ar putea exista multiple trasee chimice în desfăşurare, iar dacă există o nişa energetică deschisă, şansele sunt ca viaţa să găsească o cale să o ocupe. Ecosistemele biologice pot B cartografi are ca o configuraţie de reacţii şi trasee chimice pentru valorificarea energiei. Aceasta este configuraţia Gibbs.

Civilizaţiile şi ascensiunea ecosistemelor industriale şi tehnologice prezintă o nouă provocare pentru înţelegerea dinamicii dintre nevoia de energie şi resursele energetice. Configuraţia Gibbs ne furnizează o abstracţie-emblemă pentru conceptualizarea aceastei dinamici. Ne putem imagina ca peste orice oraş, tară sau continent se suprapune o hartă a energiei disponibile pentru uz. Acest lucru include, deşi tiu se limitează la asta, cadrul energetic de natură chimica folosit în contextul ecosistemelor biologice. De pildă, automobilele cu combustie internă metabolizează benzina cu aer. Clădirile se hrănesc cu electricitatea furnizată de centralele electrice sau de panourile solare de pe acoperişuri. Fiecare componentă din societatea industriala moderna ocupa o nişa anume în această configuraţie.

Dar, ce e important, multe dintre configuraţiile Gibbs care exisră astăzi sunt doldora de nişe neocupate. Sistemele pe

care le-am proiectat şi construit sunt ineficiente şi incomplete în utilizarea energiei pentru a lucra în locul ecosistemelor civilizaţiei. Mare parte din ceea ce noi am proiectat excelează in producerea de căldură reziduală, fără o prea mare preocupare pentru optimizarea randamentului muncii. De la luminile care rămân aprinse toata noaptea până la gropile de gunoi care conţin resurse de care neam descotorosit, configuraţiile Gibbs ale zilelor noastre oferă un vast potenţial pentru inovaţie şi evoluţie tehnologică. Configuraţia Gibbs furnizează şi o metoda de vizualizare a capacităţii neexploatate a energiei pentru uz — eoliană, solară, hidroelectrică, geotermală şi a mareelor sunt doar câteva dintre niveluri* Luate împreună, ele ne arată unde şi cum putem depune eforturi pentru a închide buclele şi a lega între ele firele neconectate ale civilizaţiei noastre tehnologice incipiente.

Când începi să vizualizezi lumea din jur prin ochii lui Gibbs, vezi potenţialul neexploatat din multe ecosisteme tehnologice şi industriale moderne. La început e deranjant, fiindcă am făcut o treabă foarte proastă, dar mariajul dintre civilizaţie şi tehnologie e încă la început. Configuraţia la care privim ne oferă multe motive de speranţă, pe măsură ce continuăm să inovăm şi ne străduim să atingem echilibrul şi continuitatea care au servit atât de bine miliarde de ani ecosistemelor biologice complexe de pe Terra.

TEHN OLOGIILE-LEBADA NEAGRA

VINOD KHOSLA
antreprenor in domeniul tehnologic şi investitor Kkmla Ventiires; fost partener general, Kleiner Perkitts Ctiufteld & Byers; fondator al Sun Microsystems

Gândeşte-re cum era lumea acum zece ani. Google de-abia

intrase pe piaţă; Facebook şl Twitter nu existau. Nu apăruseră telefoanele inteligente; nimeni nici măcar nu concepea posibilitatea ca 100 000 de iPhone-uri sa existe astăzi. Cele câteva tehnologii cu impact major (prin comparaţie cu progresele tehnologice uşor incrementale) care au apărut pe piaţă în ultimii zece ani sunt tehnologii-lebădă neagră. în cartea sa *Lebăda neagră—,* Nassim Taleb defineşte o lebădă neagră ca fiind un eveniment cu probabilitate mică, impact extrem şi predictib iii tare doar retrospectivă. Lebedele negre pot avea efecte pozitive sau negative şi sunt întâlnite în orice sector. Totuşi, cel mai presant motiv pentru care cred ca tehnologiile-lebădă neagră sunt un instrument conceptual care ar trebui să Iaca parte din instrumentarul cognitiv al tuturor este pur şl simplu acela că schimbările climatice şi producţia de energie sunt provocări prea mari pentru a putea fi atacate cu soluţii deja cunoscute şi pariuri sigure.

îmi amintesc că acum 15 ani, când introduceam reţelele Juniper, nu exista absolut nici cel mai mic interes pentru înlocuirea infrastructurii tradiţionale a telecomunicaţiilor cu protocoale de internet (pe buzele tuturor era doar modul de transfer asincron). Până la urmă, fuseseră investire miliarde de dolari în infrastructura moşteniră, iar aceasta părea la fel de eterna precum infrastructura energetică actuală. înţelepciunea convenţională ar fi recomandat îmbunătăţiri Incrementale pentru a maximiza potenţialul infrastructurii deja existente. Defectul fundamental al înţelepciunii convenţionale este eşecul ei de a prefigura o lebădă neagra. Viitorul nu va arăta probabil aşa cum o indică prognozele econometrice tradiţionale, ci va presupune mai degrabă transformarea neverosimilului de astăzi in înţelepciunea populară de mâine. In anul 2000, cine ar h lost suficient de nebun încât să prognozeze ca până în 2010, în india,

aproape de două ori mai mulţi oameni vor avea acces la telefonul mobil decât la o toaletă? Telefoanele iară fir erau pe vremuri pentru cei ioarte bogaţi. Cu lovitura dată de o tehnologie-lebăda neagră, nu mai eşti constrâns de limitele infrastructurii actuale, ale proiecţiilor sau pieţei. Pur şi simplu schimbi regulile jocului.

Mulţi susţin ca, din moment ce deja avem unele tehnologii energetice alternative, ar trebui să apelam neîntârziat la ele. Aceştia nu reuşesc să înţeleagă potenţialul şi posibilităţile oferite de tehnologiile-lebăda neagra; le minimizează importanţa, fiindcă fac confuzie intre „improbabil“ şi „neînsemnat“, nepurându-şi imagina arta posibilului pe care tehnologia o transformă în realitate; numai asta şi ne pune în situaţia riscantă de a cheltui mari sume de bani pe înţelepciunea convenţională demodată. Şi chiar mai important, nu ne va rezolva problemele. Concentrându-se pe termen scurt, soluţiile incrementale nu vor lace decar să ne distragă atenţia de ia pregătirea partidei câştigătoare care ar putea schimba regulile jocului în ceea ce priveşte energia şi resursele societăţii. Chiar daca astăzi nu ducem lipsă de tehnologie existentă care să furnizeze îmbunătăţiri incrementale (fie că e vorba de celule solare subţiri cât o peliculă, turbine eoliene sau acumulatori liriu-îon), acestea, chiar şi luate împreună, sunt pur şi simplu irelevante în comparaţie cu scara problemelor noastre. S-ar putea materializa ui afaceri interesante şi uneori de anvergură, dar fără sa influenţeze la scară problemele energetice şi de resurse care domină lumea. Pentru asta, trebuie să căutăm şi să investim în salturi tehnologice colosale, cu o probabilitate de succes scăzută; trebuie să creăm tehnologii-lebădă neagră. Trebuie să creăm cadrul multiplicării resurselor pe care doar tehnologia il poare aduce.

Deci care sunt aceste tehnologii de noua generaţie, aceste tehnologii - lebădă neagra în domeniul energetic? Sunt

investiţii riscante care prezintă şanse ridicate de eşec, dar care, dacă au succes, permit realizarea unor sal tin i tehnologice mai consistente, cu promisiunea unui impact revoluţionar: să facem energia solară mai ieftină decât cea din cărbune sau viabila, fără subvenţii; să optimizăm economic iluminatul şi aerul condiţionat cu 80%. Gândeşte-te la motoare de vehicule mai eficiente
cu 100%, înmagazinare a electricităţii ultra ieftină şi nenumărate alte salturi tehnologice pe care nu ni le putem încă imagina. E improbabil ca lucrurile să funcţioneze chiar din prima încercare, bineînţeles. Dar chiar şi zece revoluţii de anvergura Google din zece mii de încercări vor preschimba complet înţelepciunea convenţională, prognozele econometrice şi, cel mai important, viitorul nostru energetic.

Pentru a face asta, trebuie să reinventam infrastructura societală prin valorizarea şi motivarea minţilor luminate cu un întreg nou ansamblu de reguli viitoare ale jocului, întrebându-ne mai curând „ce-ar putea fi posibil" decât „ce este". Pentru a permite inovaţiei să triumfe, trebuie să creăm un mediu dinamic de concurenţă creativă şi de genialitate colectivă care să mânuiască ideile inovative în cadrul diferitelor discipline. Trebuie să încurajăm un ecosistem social care promovează asumarea de riscuri în inovaţie. Popularizarea conceptului de tehnologie-lebădă neagră este esenţial pentru a le inculca modul de a gândi corect antreprenorilor, actorilor decizionali, investitorilor şi publicului: că orice (poate chiar totul) este posibil. Dacă valorizăm şi motivăm aceste tinere minţi strălucite cu semnalele de piaţă şi încurajările corecte, un întreg nou ansamblu de reguli viitoare ale jocului, inimaginabile astăzi, vor deveni înţelepciunea convenţională de mâine.

Note:

60 Traducere de Viorel Zaicu, Curtea Veche Publisliing, Bucureşti,

2018 (ediţia a JU-a).
(N. tmd.)

KAKONOMIE

GLORIA ORIGGI
frî&zoafă Institut Jeun Ntcod, CNRS, Paris

Un concept important pentru a explica de ce viaţa e nasoală atât de des este *kakonomid** sau preferinţa bizară pentru recompense de o calitate scăzută.

Abordările standard ale teoriei jocurilor postulează că oricare ar fi marfa cu care face comerţ (idei, servicii, bunuri), fiecare om îşi doreşte sa obţină în schimb de la ceilalţi un lucru de calitate superioară. Sa ne imaginăm o situaţie în care bunurile pot fi schimbate doar la două niveluri de calitate, superioară si Inferioară. Kakonomia (din greceşte, economia celei mai proaste situaţii) descrie acele instanţe în care oamenii nu numai că au o preferinţa standard să primească bunuri de calitate superioară şi să livreze bunuri interioare (tipica Recompensă a Fraierului), dar efectiv *preferă* să livreze un produs de calitate scăzută şi să primească unul identic; cum ar veni, se înţeleg asupra unui schimb de calitate scăzută.

Cum poare fi posibil? Şi cum poate fi aşa ceva raţional? Chiar şi când suntem leneşi şi alegem sa oferim un rezuLrat de slaba calitate muncii noastre (cum ar fi să scrii un articol pentru o revistă mediocră, cu condiţia să nu munceşti prea tare), tot ar fi de preferat să muncim mai puţin şî sa primim mai mult — adică să oferim o calitate scăzută şi sa primim calitate înalţă. Kakonomia e diferiră: aici nu numai ca preferăm sâ oferim un produs de calitate joasa, dar si sa primim 1111 bun de calitate scăzuta in schimb!

Kakonomia înseamnă preferinţa ciudată, dar larg răspândită, pentru schimburi mediocre, în măsura în care

nimeni nu se plânge in această privinţă. Un mediu kakonomic este un mediu în care oamenii nu numai ca tratează cu relaxare lejeriratea celorlalţi, dar chiar se şi aşteaptă la ea: am încredere în tine că nu-ţi vei ţine promisiunile până la capăt, pentru că vreau sa fiu liber sa jiu mi le ţin pe ale mele *ţi* să uu trebuiască să mă simt prost pentru asta. Ceea ce este interesant şi ciudat e că, în cazul tuturor schimburilor kakonomiee, cele două părţi par a avea doua înţelegeri: un pact oficial, in care ambele îşi declară intenţia de a realiza un schimb de o calitate înaltă, şi un acord tacit, prin care excepţiile nu sunt numai permise, ci de aşteptat. Astfel, nimeni nu munceşte pe spatele celuilalt: kakonomia este reglementată printr-o normă socială tacită a scăderii calităţii, o acceptare reciprocă a unui rezultat mediocru, satisfăcător pentru ambele tabere, în măsura în care declaraţia publică susţine că schimbul este de fapt între produse de un nivel înalt.

Să luam un exemplu. Un autor de bestseUeruri cu o bună reputaţie trebuie sa predea editurii un manuscris de proporţii, cu care este în mare întârziere. Are un public numeros şi ştie foarte bine că oamenii îi vor cumpăra cartea doar şi pentru numele pe care îl poartă pe copertă — şi că, oricum, cititorul de rând nu trece de primul capitol. Editura cunoaşte şi ea aceste lucruri. Astfel, autorul decide sa predea un manuscris cu un incipit remarcabil şi o intrigă generală mediocră (produsul de slabă calitate). Editura e bucuroasă de manuscris şi îl felicită pe autor ca şi cum ar fi predat o capodoperă (retorica conform standardelor de înaltă calitate), iar ambele părţi sunt satisfăcute. Autorul preferă nu numai să predea o muncă de slabă calitate, dar şi ca reacţia editurii sa fie de o calitate scăzută prin neangajarea într-un proces serios de editare şi emiterea acordului de publicare. Fiecare parte are încredere LII faptul că cealaltă parte nu este de încredere şi conspiră în privinţa

unui rezultat slab, reciproc avantajos. Oricând există o înţelegere Tacită de a ajunge ia un numitor comun de proastă calitate în interesul reciproc al părţilor, avem de-â face cu un caz de kahonomie.

Paradoxal, dacă una dintre cele două tabere livrează un rezultat de înaltă calitate in locul celui de slaba calitate aşteptat, cealaltă il primeşte cu ostilitate ca pe o încălcare a încrederii, chiar daca ar putea sa nu recunoască asta deschis, in exemplul de mai sus, autorului i-ar putea displăcea reacţia editurii dacă aceasta recurge la un proces de editare la standarde înalte. Să fii de încredere în aceasta relaţie înseamnă ca la rândul tău sa oferi un serviciu de proastă calitate. Contrar unei partide standard de Dilema Prizonierului, disponibilitatea de a repeta interacţiunea cu un alt actor se bazează pe faptul că acesta propune o calitate scăzuta, nu standarde înalte.

Kakonomia nu e mereu un lucru rău. Uneori permite un anumit rabat care face viaţa mai laxă pentru toata lumea. După cum îmi spunea un prieten care renova o casă la ţară in Toscana: „Constructorii italieni nu îşi fac niciodată treaba pana la termenul convenit, dar lucrul bun e că nici nu se aşteaptă să-i plăteşti când ai promis."

Dar marea problemă a kakonomiei şi motivul pentru care este o forma de nebunie colectivă aşa de dificil de eradicat este că fiecare schimb ghidat de o calitate slabă reprezintă un echilibru local, în care ambele tabere sunt mulţumite; însă pe termen lung fiecare dintre aceste schimburi erodează sistemul în ansamblu. Astfel că ameninţarea pe care o reprezintă faţa de produsele colective de buna calitate din cadrul schimburilor nu vine doar sub forma căpuşelor şi prădătorilor, după cum ne învaţă ştiinţele sociale mainstream, dar şi a unor norme kakonomice bine organizate, care reglementează piaţa către un numitor comun inferior. Liantul societăţii nu este doar cooperarea

pentru binele comun: pentru a înţelege de ce viaţa e nasoală, ar trebui să privim şi spre normele de cooperare care vizează un optim local şi o agravare de ansamblu.

KAYFABE

ERIC WEINSTEIN
matematician şi economist; director, Na tron Group

Conceptul ştiinţific sofisticat cu cel mai mare potenţial de a îmbogăţi înţelegerea umană ar putea proveni nu din sfera academică, ci din lumea improbabilă a wrestlingului profesionist.

Biologii evoluţionist! Richard Alexander şi Robert Trivers au susţinut recent că mai degrabă înşelătoria decât informaţia veridica joacă deseori un rol hotărâtor în sistemele în care se manifesta presiuni de selecţie. Totuşi, cea mai mare parte a gândirii noastre tratează înşelătoria ca pe o perturbare a schimbului de informaţie pură. ceea ce ne arată că suntem nepregătiţi să contemplam o lume în care prefăcătoria ar putea eclipsa cu vârf şi îndesat autenticitatea. Pare mai ales probabil ca presiunile de selecţie asupra omenirii din viitor să rămână ancorate în teoria economică ce foloseşte drept edificiu un model de piaţa bazat pe presupunerea ca informaţia transmisă este perfectă.

Dacă în cazul nostru am lua selecţia mai Ln serios, n-ar fi deloc deplasat să ne întrebăm ce sistem riguros ar putea gestiona o realitate alterară, alcătuită dîn multiple straturi suprapuse de falsităţi, în care nimic nu poare fi presupus a fi aşa cum pare. Un asemenea sistem, aflat în dezvoltare de mai bine de uti secol, sprijină în acest moment un complicat imperiu multimiliardar de afaceri, bazat pur şi simplu pe gargara. Este cunoscut celor implicaţi în lumea

wrestlingului drept „kayfabe", un cuvânt cu origini misterioase.

Deoarece wrestlingul profesionist este un sport simulat, concurenţii care se înfrunta în ring sunt de fapt colaboratori care trebuie sa formeze un sistem închis (numit „o promovare“), în care străinii nu au acces. Cel care se înfruntă sunt aleşi ierarhic din interiorul acestei „promovări“, iar confruntările lor ritualizate sunt în mare parte negociate, coregrafiate şi puse in scenă, cu un risc semnificativ mai mic de accidentări sau decese. Cu rezultatele luptelor predeterminate sub egida kayfabe, trădarea survine în wrestling nu din adoptarea unei conduite nesportive, ci din apari da-surpriză a unui comportament efectiv sportiv. O asemenea atitudine sportivă sănătoasa de nedorit, care „încalcă kayfabe“, este denumită „a turna“ pentru a o diferenţia de înşelătoria atent pusă la punct şi la care toată lumea se aşteaptă, numită „a munci“.

Daca kayfabe ar deveni parte din instrumentarul nostru pentru secolul XXJ, ne-ar fi cu siguranţă mai uşor să înţelegem o lume în care jurnalismul de investigaţie pare sa fi dispărut şi unde rivalitatea acerbă dintre corporaţii lasă loc cooperării pe toate planurile, de la angajarea in acţiuni comune până la eforturile de lobby. Confruntările încâlcite între macroeconomiştii „de apă dulce“ ai Şcolii de la Chicago şi teoreticienii „de apă sărată“ din Ivy League por fi cel mat bine înţelese ca având loc în interiorul unei „ierarhii ortodoxe“ unitare, dar fiind că ambele tabere au ieşit curate ca lacrima după eşecul (in mod egal) de a prezice recenta criză financiară. Bătălia lungă de decenii din fizica teoretică despre cine e îndreptăţit să se uifoaie mai tare în pene, purtată între adepţii corzilor şi cei ai buclelor, pare un exemplu şi mai semnificativ în cadrul ştiinţelor exacte de rivalitate întraierarhică colabora ti va, dar fiind eşecul aparent al ambelor grupuri de a produce o teorie cuantica a

gravitaţiei.

Ceea ce face concep tul de kayfabe remarca bil este faptul că furnizează cea mai elocventă mostră de proces prin care o gamă largă de acţiuni importante fac tranziţia dinspre realităţi eşuate spre prefăcătorii de succes. Chiar dacă majoritatea fanilor de sport de azi sunt conştienţi de statutul wrestlingul ui ca pseu dos port, ceea ce puţini îşi amintesc este că el a evoluat d intr-un sport adevărat care a eşuat, cunoscut drept wresding „catclT, şi care a organizat ultimul meci cinstit pentru ridu la începutul secolului al XX-lea. O luptă tipica putea dura ore întregi fără hicio evoluţie spectaculoasă sau putea avea un deznodământ brusc, care ducea la o accidentare foarte gravă a vreunui ader promiţător şi în care se investiseră multe resurse. Această stare de fapt sublinia relaţia apropiata dintre două riscuri paradoxale care definesc categoria de activitate pe care wrestiingul o împărtăşeşte cu alte stere ale întreprinderilor umane: (a) pericolul ocazional, dar extrem la care se expun participanţii şi (b) monotonia generala atât în rândul publicului, cât şi al participanţilor.

Kayfabricarea (procesul de tranziţie dinspre realitate către kayfabe) apare din tentative repetate de a livra cu regularitate un produs atrăgător unui public de masă, eliminând în acelaşi timp accidentele severe care pun în pericol integritatea participanţilor. Astfel, kayfabrÎcarea este o caracteristică a multora dintre cele mai importante sisteme ale noastre — cum ar fi războiul, finanţele, dragostea, politica şi ştiinţa. Cel mai Important, conceptul de kayfabe ilustrează şl limitele de neîncredere pe care mintea umană este capabilă să le suspende cu succes înainte ca fantezia şi realitatea să fuzioneze pe de-a întregul. Sistemul de minciuni al wrestiingul ui a devenit în ultima vreme atât de complex, încât wresrlerii s-au pomenit ocazional implicaţi în relaţii adultere în viaţa reală, ca

urmare a Introducerii unui scenariu fictiv de adulter în povestea de fundal întreţinură de kayfabe. în cele din urma, chiar şi kayfabe în sine a devenit victima propriului succes, pe măsură ce a evoluat la un nivel de înşelătorie care n-a mai putut fi menţinut când lnmea wrestiingul ui s-a lovit de organismele externe de reglementare care supraveghează desfăşurarea evenimentelor sportive majore.

Când a fost obligat să recunoască faptul că wrestiingul profesionist nu conţine nici macar un element vag sportiv, kayfabe a făcut mai mult decât să evite reglementarea şi o Impozitare care l-ar fi adus sfârşitul. Wrestiingul a descoperit ceea ce părea de neconceput: aparent, publicului său nu îi era necesară nici măcar o firavă vână de realism. Wrestiingul profesionist închidea complet cercul, reînnoindu-şi originile cinstite şi mutând în cele din urmă responsabilitatea pentru înşelătorie de pe umerii performerilor în minţile înfierbântate ale audienţei.

Kayfabe, se pare, e un fel de mâncare servită cu succes chiar 1a masa clientului.

LAMA LUI EINSTEIN DIN BRICIUL LUI OCCAM

KAI KRAUSE
plattier sofiwärc; proiectant de interfeţe grafice

în 1971, când eram adolescent, tata a murit intr-un accident de avion. Cumva, am început să devin „serios", încercând sa înţeleg lumea din jur şi locul pe care-J ocup, căutând înţelesuri şi sens, începând să-mi dau seama că totul e diferit faţă de ceea ce presupusesem în inocenţa mea de copil.

Erau primii mei paşi în „construirea unui instrumentar cognitiv" propriu şi îmi amintesc bucuria autentică a

descoperirii, citind avid şi — realmente defazat în comparaţie cu prietenii meî şl programa de la şcoală - devorând enciclopedii, filozofie, biografii şi srience-ficrion.

Una dintre aceste poveşti a rămas în mintea mea, iar un paragraf în mod special: „Trebuie să ne folosim de Sabia lui Targoia! Principiul Parcimoniei. Pentru prima oară a fosr evidenţiat de filozoful medieval Targoia al XIV-lea, care a spus că trebuie să mânutm o sabie, cu ipoteză că nu este strict necesara."

Asta chiar m-a pus pe gânduri - şi, de fapt, nu mi-a dispărut niciodată din minte.

Mi-a luat ceva timp să aflu cine ar fi putut fi acest om, dar căutarea a reprezentat de asemenea uei nou început: o poveste de dragoste cu bibliotecile, tomurile groase, cotoarele prăfuite... Călătoream pe valul *cunoaşterii* > cum s-ar zice. Şi am descoperit că existase într-adevăr un călugăr, dintr-un sătuc înconjurat de stejari, numit apocrif William de Occam, Mi-a ieşit 111 cale din nou ani mai târziu, când am ţinut o conferinţă la München, lângă Strada Occam, şi mi-am dat seama că îşi petrecuse ultimii 20 de ani din viaţă acolo, sub domnia Regelui Ludwig al lV-Iea, la mijlocul secolului al XlV-lea.

lsaac Asimov şterpelise sau, să spunem, îl omagiase pe bunul şi bătrânul William pentru ceea ce astăzi este cunoscut în numeroase variante drept „Briciul lui Occam“, cum ar fi:

Nu trebuie să punem mai multe lucruri fără a avea nevoie.

Entităţile nu trebuie sa fie multiplicate dincolo de nevoie.

Sau, la modul mai generai şi coiocvial, o parafrazare a originalului latinesc:

Este de preferat o explicaţie mai simplây care invocă mai puţine constructe ipotetice,

lata, aşadar, acest dans al interacţiunilor dintre *simplex* şi *complex*, care m-a fascinat sub atât de multe forme până în

ziua de astăzi. Pentru mine, conceptul este foarte aproape de esenţa acelei „înţelegeri a lumii“, după cum se specifica în întrebarea noastră.

Chiar ar putea fi adevărat că afirmaţia „Păstrează lucrurile simple“ (care sună atât de inocent) este o strategie extrem de potrivită pentru a găsi răspuns la întrebările mari şi mărunte, la întrebările ştiinţifice, precum şi la cele personale? încercarea de eliminare a ipotezelor superflue poate fi cu siguranţa un principiu util, identificabil de la Sagan ia Hawking ca parte a abordării lor a ceea ce înseamnă gândirea în ştiinţa. Dar întotdeauna mi s-a părut că exista ceva care nu e chiar la locul lui. In mod intuitiv, era evident că uneori lucrurile pur şi simplu nu sunt simple — şi că nu e de ajuns „cea mai simplă“ dintre explicaţiile posibile pentru a găsi dovezile necesare sau adevărul.

- Orice intrigă poliţistă îşi face o datorie de onoare din a nu folosi cea mai evidenta explicaţie când vine vorba de identitatea făptaşului sau modul lui de operare.
- Proiectarea unei maşini care să lase „senzaţia optimă a intrării într- un viraj cu viteză crescută“ necesită sisteme incredibil de complexe pentru a ajunge în cele din urmă Ia „pur şi simplu bine“.
- Apa care curge în josul unui deal va avea un curs şerpuit, în loc de o linie dreaptă.

De fapt, soluţia no n-simplă este „cea mai uşoară“ dlntr-un alt punct de vedere: pentru apa curgătoare, *rea mai puţină energie folosită pentru a cobori acolo unde colinei opune cea mai mică rezistenţă* este mult mai important decât *să urmeze cea mai scurtă rută din punctul A in punctul B,*

Iar asta este una dintre problemele cu Occam: definiţia a ceea ce înseamnă „simplu“ este orice, numai simpla nu. Iar ce înseamnă „mai simplu“ — ei bine, pur şi simplu

chestiunea nu devine deloc mai simplă.

Exista acea mare diferenţa între *simplu* şi *simplist.* Şi, printr-o lentilă mai abstractă, conceptul *lucrurilor simple care duc la complexitate* se alătură în paralel dansului, lucru care m-a preocupat profund de-a lungul Întregii mele vieţi.

La începutul anilor ’70, am început să mă joc şi cu primele sintetizatoare modulare de mare dimensiune, descoperind iure cât de dificil este sa recreezi sunete aparent „simple“.

Intr-o singură notă cântată la claviatura unui pian se revela o complexitate neaşteptată — complexitate care scăpa chiar şi unor zeci de oscilatoare şi filtre, iar asta nu eu puţin.

Recent, unul dintre numeroasele proiecte personale a fost acela de a revizita spaţiul estetic al vizualizărilor ştiinţifice, iar altul, esenţa matematicii transformată iu tangibil: fractalii, de care mă ocupasem aproape cu 20 de ani in urmă cu virtuozul programator Ben Weiss, bucurandu-mă de ei acum prin intermediul *zborurilor în timp real* pe un mic telefon inteligent ţinut în mână. Iată cel mai extrem exemplu: o scurtă formulă, de-abia acoperind un rând pe hârtie, folosita în mod recurşiv, dă naştere unor *lumi* de imagini complexe de o frumuseţe răpitoare. (Ben a avut plăcerea aparte de a-i arata lui Benok Mandelbrot o versiune alpha la o conferinţă TED, cu doar câteva luni înainte ca Mandelbrot sa moară.)

Ezitările mele în privinţa utilizării prea active a principiului parcimoniei erau perfect surprinse într-un citat din Aibert Einsrein, am putea spune lama care taie în răspăr din briciul lui Occam: „Totul ar trebui făcut cât mai simplu posibil — însă nu mai simplu de atât."

Iar aici avem o aplicare perfectă a acestui adevăr, folosit recursiv asupra lui însuşi: *nici Einstein, nici Occam nu au folosit de fapt cuvintele exact citate!* După ce am luat la puricat zeci de volume, operele complete şi scrisorile în

limba germană, Arhivele Einstein: nicăieri, nici pe Britannica, Wikipedia sau Wikiquote nu există nimeni capabil sa evidenţieze sursa exacta. Acelaşi lucru se aplică în cazul lui Occam. Dacă este ceva ce *poate* ii găsit, acela este un precedent.

Fără îndoială, poţi găsi foarte repede un număr considerabil de mostre ale ambelor citate *retweetuite*, repostate pe bloguri şi regurgitate — au devenit meme, bineînţeles. Poţi opina şi ca, în cazul fiecăruia, persoana în cauza „ar fi putut“ cu siguranţă spune acele lucruri „chiar în felul acesta“, din moment ce fiecare folosea un limbaj alcătuit din expresii similare ca formă şi în spirit. Dar să atribui cuvintele exacte fiindcă sunt „oarecum apropiate“ ar fi, ei bine, un alt caz de *nu e chiar atât de simplul*

Şi mai există o diferenţă enormă între informaţia *adiţionala* şi cea *redundanta.* (N-ai putea altfel renunţa la cel de-al doilea, redundant „ein“ din „Einstein“?)

Lăsând la o parte artificiile lingvistice: Briciul şi Lama constituie o abordare compozită utilă pentru gândirea analitică. E un lucru bun sa scapi de conjecturile neesenţiale, un instrument demn de inclus în „instrumentarul tuturor“ — şi la fel trebuie să se întâmple cu corolarul: *Nu*
exagera!

Iar propria mea concluzie: *Nu există nimic mai complex decât simplicitatea.*

RACHETE TELEGHIDATE, DOTATE CU SENZORI DE CĂLDURĂ

DAVE W1NER
savant, vini mg professor pe specializarea jurnalism, New York Un;

verşity; pionier in dezvoltarea software (bloguri, podeasturi, RSS. editori text pentru internet, management de conţinut web)

New' York (noua mea casă) te învaţă că, deşi suntem creaturi sociale, deseori cel mai bine este să n-o admiri.

In timp ce îţi croieşti drum printre obstacolele de pe trotuarele din Manhattan, e uşor să-ţi uiţi gândurile şi să devii atent la cei care-ţi apar în cale. E în regula să iaci asta dacă stai locului, dar daca eşti in mişcare şi privirea ta întâlneşte o alta, acesta e un semnal că ai vrea să intri nur-o negociere.

Nu e bine. Un semn de slăbiciune. Fie ca traficul din sens opus e conştient sau nu de asta, respectivul va profita de aceasră slăbiciune şi se va năpusti drept spre tine, iară a mai restabili în tot acest timp contactul vizual. Nu există cale de atac. Tot ce poţi tace este să te dai la o parte din calea lui, darnici chiar asta nu va duce la evitarea coliziunii, fiindcă adversarul îşi va devia inconştient traiectoria mai aproape de tine. Slăbiciunea ta atrage. Spaţiul tău este acolo pentru a fi cucerit. Ajuns în acest punct, nu ai altă alegere, în afară de a intra în coliziune, iar conform etichetei mersului stradal din New York responsabilitatea îţi aparţine.

Acesta e motivul pentru care aceia care îşi verifică mesajele sau e-mailuriie pe telefonul lor inteligent în timp ce merg sunt regii absoluţi ai trotuarelor. Oamenii sunt rachete teleghidate dotate cu senzori de căldură, iar căldura pe care o cauta este a ta.

Nu cred că e valabil doar pentru New York; e o caracteristică a speciei umane. Căutăm companie.

In 2005, pentru o vreme, am locuit pe o plajă din nord-estul Floridei, în afara oraşului St. Augustine. Plaja e lungă şi relativ goală; este permis sa conduci pe plajă ca să găseşti locul perfect pentru o baie, iar dacă nu te deranjează sa

mergi puţin cu maşina, poţi fi singur. Aşa că aveam obiceiul sa conduc până intr-un ioc retras, sa parchez maşina şi să intru în apa de la mal. De cele mai multe ori când mă întorceam, găseam o maşină parcata exact lângă a mea. Ar fi putut opri oriunde pe o distanţă de un kilometru, în orice direcţie, şi sa aiba locui doar pentru ei.

Adaugă asta instrumentarului tău cognitiv!

CORELAŢIE

≥

MARCO IACOBONI

specialist în ncuroştiinţe; profesor de psihiatrie şi ştiinţe biocomportamentalc; director, Tmmcrmial Magnetic Stimulation Lab, Ahmanson-Lovelace Brain Mapping Center, David Gejfen School of Medicine, University of California—Los Angeles; autor al volumului Mirroring People

Corelaţia înseamnă „o înfricoşătoare acţiune la distanţa", după cum îi plăcea lui Emstein să spună (de fapt, nu li plăcea deloc conceptul, dar la un moment dat a trebuir sa-î recunoască existenţa). în fizica cuantică, două particule sunr corelare când o modificare a uneia dintre ele este imediat asociată cu modificarea celeilalte. Aid urmează partea înfricoşătoare: putem separa „amicii noştri corelaţi" printr-o distanţă oricât de mare, iar ei vor rămâne corelaţi. O modificare a uneia dintre particule este instantaneu oglindita de cealaltă, chiar daca între ele este o distanţă fizica mare (şi mă refer aici 1a ţări diferite!}.

Corelaţia pare un act de magie. E realmente dificil s-o cuprindem cu mintea. Cu toate astea, este un fenomen real, măsurabil şi repreductibil in laborator. Şi asta nu e tot. Dacă pentru mulţi ani corelaţia a fost considerată un fenomen foarte delicat, observabil doar în lumea infinitezimal de minuscula a fizicii cuantice („ah* ce bine* lumea noastră e

imună la chestia asta ciudată") şi cu o natură destui de volatila, dovezile din ut rima vreme sugerează că el ar putea fi mult mai robust şi larg răspândit decât am crezut iniţial. Fotosinteza ar putea avea ioc prin intermediul corelaţiei, iar date recente despre activitatea creierului sugerează că corelaţia ar putea juca un rol în activitatea electrică coerenta a unor grupuri distante de neuroni cerebrali.

Corelaţia e o unitate de construcţie cognitivă utilă, pentru că ne pune la îndoială intuiţiile cognitive. Mintea noastră pare construită să prefere naraţiunile relativ mecanice de tip cauză—efect ca explicaţii pentru fenomenele naturale. Iar când mintea nu poate furniza o asemenea naraţiune, avem tendinţa de a recurge la o gândire iraţionala — genul aceia de magie care simţim ca are loc când ne gândim la corelaţie. Particulele corelate ne învaţă că convingerile noastre despre cum funcţionează lumea pot interfera la modul substanţial cu ielul in care o înţelegem. Dar ne mai învaţă şi că, dacă rămânem fideli principiilor de bună practică ştiinţifică ale observării, măsurării şi apoi reproducerii fenomenelor pe care te putem încadra inrr-o teorie (sau care sunt prezise de o teorie ştiinţifică), putem descifra ceva din lumea din jur. Chiar şi lucruri stranii, cum e corelaţia.

Corelaţia e o unitate de construcţie cognitivă utila şi pentru ca ne sugerează ca fenomenele cauza—efect care par de la sine înţelese ar putea să nu fie deloc alcătuite din cauze şi efecte. Schema procesului modern de vaccinare, probabil cea mai mare realizare a medicine] moderne, coincide cu declanşarea simp romelor autismului la copii. Această corespondenţa temporală ne-ar putea păcăli să credem ca vaccinarea ar fi produs s im pro mele, prin urmare afecţiunea de autism. Concomitent, corespondenţa temporala ar trebui sa ne dea de bănuit în privinţa asocierilor cauzale la îndemână, îndemnând u-ne să

reanălizăm situaţia şi să efectuăm experimente controlate pentru a descoperi dacă există sau nu cu adevărat o legătură între vaccinuri şî autism. Ştim astăzi că nu există nido astfel de legătură. Din nefericire, convingerea inversă e dificil de eradicat şi îi împinge pe unii părinţi la potenţial dezastruoasa decizie de a nu-şi vaccina copiii.

Povestea corelaţiei e un excelent exemplu al capacităţii minţii umane de a merge aproape până dincolo de limitele ei înseşi. Cu vânt u l-cheie aicî este „aproape“. Pentru ca „am ajuns acolo“, e de la sine înţeles că puteam „ajunge acolo“ de Ia început. Dar nu aşa simţeam, corect? Până ce nu am reuşit să observam, măsurăm şi reproduce acel fenomen prezis de teoria cuantica, acesta pur şi simplu parea puţin „înfricoşător“. (încă mai e puţin înfricoşător, nu-i aşa?) Oamenii sunt în mod natural înclinaţi să respingă faptele dacă nu se potrivesc cu convingerile lor - şi la lei de adevărat este că, atunci când se confruntă cu respectivele fapte, au tendinţa automată de a-si consolida convingerile şi a se face că uită de fapte. Minunata poveste a corelaţiei ne aminteşte că putem merge „până dincolo de noi înşine“, ca nu trebuie să ne agăţăm cu disperare de propriile convingeri şi că putem intr- adevăr înţelege cum funcţionează lucrurile. Chiar şi cele înfricoşătoare.

TEHNOLOGIA A PUS BAZELE UMANITĂŢII

»

TIMOTHY TAYLOR

***arheolog, Urjversity ofBradford, Marea Britanic; autor al volumului* The Artificial Ape: How Technology Changed the Course ofHuman Evolution**

liisăşi ideea de „instrumentar cognitiv“ este unul dintre cele mai importante elemente ale instrumentarului nostru

cognitiv. Reprezintă mult mai mult decât o simplă metaforă, deoarece relaţia dintre instrumentele noastre electiv materiale şi felul în care gândim este profundă şi cu o vechime venerabila.

Ideile de evoluţie şi preistorie profundă a umanităţii sunt ia iei de bine încetăţenite ca ideea unui Pământ rotund. Numai bigoţii şi cei care se lasă duşi de nas le pot pune la îndoiala. Dar ideea că prima unealtă din piatră cioplită antedatează cu cel puţin o jumătate de milion de ani dezvoltarea spectaculoasa a minţii atât de caracteristică naturii umane ar trebui la rândul ei sa fie popularizată in masă.

Ideea că tehnologia a fost precursoarea umanităţii şi că, din punct de vedere evolutiv, a pus bazele acesteia este conceptul ştiinţific care cred că ar trebui să facă parte din instrumentarul cognitiv al tuturor. Am putea atunci să înţelegem că gândirea prin intermediul şt cu ajutorul lucrurilor, precum şi manipularea de chestii virtuale în mintea noastră sunt părţi esenţiale ale conştiinţei de sine critice. Abilitatea de a ne asimila creaţiile conceptualizându-le şi convertind instrumentele „din mâna noastră*' în mecanisme mentale este ceea ce lace posibil să existe întregul proiect ştiinţific.

INTERVALUL DE TIMP AL DISPONIBILITĂŢII

≥

PAUL SAPFO

ţkpert in prognoza tehnologica; director executiv til departamentului de previziuni. Discern Amiiytics; reputat specialist invitat in reţeaua de cercetare Suwford Media X. Sîanford

Cu jumătate de secol m urmă, în calitate de consilier al unei companii a UK Metals, Elliott Jaques a avut o revelaţie profundă şi controversată. A observat ca angajaţii de pe diverse paliere ale companiei aveau orizonturi de timp foarte diferite. Muncitorii de la nivelul liniilor de producţie se concentrau asupra unor sarcini care puteau fi duse la capăt în timpul unei singure nue, pe când managerii îşi dedicau energia unor ţinte care necesitau şase sau mai multe luni pentru a fi finalizate. în rot acest timp, CEO-ui companiei lucra având în minte obiective realizabile numai în decursul a mai mulţi ani.

După mai multe decenii de studii empirice, Jaques a tras concluzia ca exact La fel cum suntem diferiţi ca nivel de inteligenţa, suntem diferiţi şi în privinţa capacităţii de a gestiona o situaţie complexă cu variabila temporala. Cu toţii avem un orizont natura) de timp faţa de care ne simţim confortabil: ceea ce Jaques a numit „intervalul de timp al disponibilităţii[1]' sau durata celei mai lungi sarcini pe care un individ o poate aborda cu succes. Jaques a observat că organizaţiile recunosc implicit acest fapt prin tot ceea ce fac, de la titlul profesional desemnat pana La salariul plătit. Muncitorii de la nivelul liniilor de producţie sunt plătiţi cu ora, managerii cu un salariu anual, iar directorii din eşaloanele superioare sunt recompensaţi cu stimulente pe termen lung, cum ai fi opţiunea de a deveni acţionari.

Jaques a mai remarcat şi ca organizaţiile eficiente erau compuse din angajaţi cu interval uri de timp diferite ale disponibilităţii, fiecare operând la nivelul natural de confort propriu. Dacă sarcina unui muncitor depăşea intervalul său natural de timp al disponibilităţii, muncitorul avea să dea chix. Daca sarcina se întindea pe o durată mai mică, muncitorul avea parte de o provocare insuficienta, iar astfel apărea insatisfacţia.

Intervalul de timp al disponibilităţii este despre realizarea

unei intenţii care are alocată o fereastra temporală explicită. Iar în modelul lui Jaques, capacitatea disponibilităţii putea fi evaluată în cadrul unui sistem ierarhic. Nivelul 1 cuprinde slujbe cum ar fi agenţii de vânzări sau muncitorii de Ja linia de producţie, care se ocupa de sarcini de rutină cu un orizont temporal de până la trei tuni. Nivelurile 2, 3 şi 4 cuprind diverse poziţii manageriale, cu orizonturi de timp de la unu până la cinci ani. Nivelul 5 acoperă segmentul între cinci şi zece ani, aici găsindu-se CEO-ul unei companii mici sau vicepreşedintele executiv al unei companii mari. începând cu Nivelul 5, intrăm in sfera oamenilor de stat şi a liderilor în afaceri legendari, care se sîmt în largul lor cu orizonruri de timp native de 20 de ani (Nivelul 6), >0 de ani (Nivelul 7) sau mai muir. Nivelul 8 aparţine gânditorilor pe 100 de ani, cum ar fi Henry Ford, în timp ce Nivelul 9 este rezervat indivizilor din tagma lui Einstein, Gandhi şi Galileo, capabili să pună in mişcare întreprinderi măreţe care continuă secole în viitor.

Ideile lui Jaques s-au bucurat de popularitate pe tor parcursul anilor '70, după care au căzut Într-un con de umbră, fiind denunţare drept stereotipii injuste sau, mai rău, drept o stratificare totalitarista care aminteşte de *Minunata lume nouă* a lui Aldous Huxley. A venit acum timpul să reexaminăm teoriile lui Jaques şi sa reînviem „intervalul de timp al disponibilităţii“ ca pe un instrument de înţelegere a structurilor sociale şi de ajustare a lor în conformitate cu provocările copleşitoare care ameninţă societatea globală. Poate că unele probleme, cum ar fi schimbările climatice, par imposibil de rezolvat, fiindcă avem un sistem politic care alege gânditori de Nivelul *2* în Congres, când de fapt în acele funcţii avem nevoie de persoane de Nivelul 5- Ca atare, ideile lui Jaques ne-ar putea ajura să ne dăm seama că vechea zicală „Cel care gândeşte in perspectivă are de câştigat“ conţine doar

jumătate de adevăr şi că o societate în care toata lumea se gândeşte în mod explicit la propriile sarcini în context temporal va fi cea mai eficientă.

ATACABILITATE

TANIA LOMBROZO
psihologă cognitiva, Urtiversity of Ctiliforn m—Bcrkdey

La o prima vedere, atacabili ta tea este un concept modest, cu rădăcini in logică şi epistemologie. O inferenţă e atacabilă dacă poate fi potenţial „învinsa“ în lumina unor informaţii suplimentare. Spre deosebire de concluziile obţinute în urma unor deducţii solide, produsele raţionamentului atacabil rămân supuse revizuirii, fiind asumate cu titlu temporar, indiferent de cât de mult ne bazăm pe ele.

Toate afirmaţiile ştiinţifice — fie că e vorba de definiţii de manual sau de speculaţii cu o înaltă doză de arbitrar — sunt asumat atacabile. Este o marcă distinctivă a procesului ştiinţific ca afirmaţiile să fie pentru totdeauna deschise procesului de finisare şi chiar de respingere, prizoniere a ceea ce ar purea aduce viitorul. Departe de a fi o slăbiciune, aceasta este una dintre sursele măreţiei ştiinţei. Pentru că sunt atacabile, inferenţele ştiinţifice rămân permeabile în relaţia cu o lume care se poare dezvălui gradual, se poate schimba odată cu trecerea timpului şi poare devia de ia cele mai dragi presupuneri ale noastre.

Conceptul de atacabili tare s-a dovedit preţios în caracterizarea inteligenţei artificiale şi naturale. Nu mai puţin decât inferenţele ştiinţifice, raţionamentele cotidiene sunt trecute prin sita deasă a datelor nou obţinute - informaţii suplimentare care ne por infirma convingerile actuale. La o analiză mai atenta, vechea moştenire de

familie s-ar putea dovedi un fals, iar inculpatul o victima inocentă. Faptul că sistemul cognitiv se confrunta cu o lume incertă îl obligă pe acesta să abandoneze confortul deducţiei şi să se lanseze în raţionamente atacabile.

Atacabili ta tea este un concept redutabil când îl elevăm de la statutul de termen modest din jargonul ştiinţific la acela al atitudinii corecte faţă de toate convingerile. Intre credinţa oarbă şi scepticismul radical se afla un spaţiu imens, dar slab populat, în care atacabili ta te a îşi găseşte sălaşul. Angajamentele ireversibile ar fi o naivitate, dubiile exprimate la nesfârşit, paralizante. Convingerile atacabile furnizează acea certitudine provizorie necesară navigării într-o lume incertă.

A ne recunoaşte convingerile ca fiind mereu potenţial supuse revizuirii este o precondiţie a discursului raţional şi a progresului, fie că este vorba de ştiinţă, politică, religie sau negocierile interumane mundane. Gândeşte-te la lumea în care am putea trăi daca toţi liderii noştri locali şi globali, daca toţi prietenii şi duşmanii noştri personali şi profesionali ar recunoaşte atacabilitatea convingerilor lor şi s-ar comporta în mod corespunzător. Mie îmi suna teribil de mult a progres. Dar, bineînţeles, se poate să ma înşel.

AETHER

RICHARD THALER
economist; director, Center for Dccision Research, Booth Schooi of Business, Uyiiveerity of Chicago; coautor (alături dc Cass** Sumtcin) **al volumului Nudge. Cartea glii o murilor pentru decizii mai bune legate de sănătate, bogăţie şi fericire^

Recent, ain publicat o întrebare pe *Edge*, rugând Lumea sa numească un exemplu favorit de convingere ştiinţifica greşită. Unul dintre răspunsurile la care ţin cel mai mulr a

venit din partea lut Clay Sliirkv. lata un fragment:

Existenţa eterului, substanţa prin care lumina (se credea că) călătoreşte. Se presupunea a fi rea! în virtutea analogiei — vadurile se propagă prin apă, iar undele de sunet se propagă prin aer, aţa că lumina trebuie să se propage prin X, iar numele acestui X anume era eter

Este favoritul meu si pentru că ilustrează cât de greu este să aduni suficiente dovezi pentru a hotărî că un anumit lucru nu există. Eterul era atât necesar teoriilor din secolul
al *XLX-lea, cât ţi nedetectabil de aparatura din acele vremuri, aţa că a acumulat o puzderie de trăsături negative: era lipsit de miros, fără culoare, inert ete.*

Mai multe alte răspunsuri candidate (cum ar fi „forţa gravitaţiei“) împărtăşeau funcţia primară a eterului: erau ficţiuni convenabile care puteau „explica“ chestiuni care altfel te lăsau cu gura căscată. Sa luam ca exemplu următorul citat din Max Pertenkofer, fizicianul şi chimistul german care punea la îndoială rolul bacteriilor drept cauză a holerei: „Germenii sunt fara nicio importanţă în holera! Lucrul care contează este dispoziţia individului.“ Aşa că pentru a răspunde actualei Întrebări *Edge*, propun sa schimbam acum sensul în care folosim cuvântul „aerher“, folosind această grafie antică, din moment ce nu mai este nevoie de un termen care sa se refere la ceva care JIU există. In schimb, înaintez sugestia de a folosi termenul pentru a descrie rolul oricărui parametru Liber utilizat în mod similar: adică, „aetkerul este acel lucru care îmi face teoria sa funcţioneze“. înlocuieşte cuvântul „dispoziţie" din propoziţia iui Pettenkofer cu „aether“ pentru a vedea cum funcţionează.

Deseori, aetherofilîi (teoreticieni care se btazează pe o variabilă de tip aether) considera că folosirea unui concept

aetherîal le transformă teoria într-una imposibil de testat. O convingere deseori justificată în timpul propriei vieri, dar apoi apar câţiva empirişti isteţi, cum ar fi A.A. Miclielson si Edward Morley, iar tautologia de ieri devine un exemplu de teorie greşită astăzi. Variabilele aetheriene sunt extrem de comune in economie, domeniul în care lucrez. Utilitatea este acel element care trebuie maximizat pentru a-ţi face alegerea una raţională.

Arăt riscul, cât şi aversiunea faţă de risc sunt concepte care erau la un moment dat bune definite, dar care astăzi sunt in pericol de a fi aetberizate. Operaţiunile care asigura profituri neaşteptat de mari sunt catalogate drept riscante pentru că, în teorie, profiturile excesive trebuie sa fie însorite de riscuri mai crescute. Dacă, din păcate, măsurătorile tradiţionale ale gradului de risc (cum ar fi varianta sau covarianţa cu piaţa) nu indică valori crescute, aetherofilîi ne vor spune că trebuie să existe vreun alt tip de risc; pur şi simplu nu ştim noi care e.

în mod asemănător, conceptul de aversiune faţă de risc a fost considerat în mod tradiţional un principiu fundamental; fiecare persoana avea un parametru *gamma** care cuantifica nivelul său de aversiune faţă de risc. Acum, este permis ca aversiunea faţă de risc să varieze în timp, iar aetherofilîi vor spune, tară să schiţeze niciun gest, că crahurile pieţelor din 2001 şi 2008 au fost cauzare de creşteri bruşte aie aversiunii faţă de risc. (Observa direcţia cauzalităţii. Acţiunile s-au prăbuşit pentru ca aversiunea faţă de risc a înregistrat valori record, nu invers.)

Aşa ca data viitoare cănd te confrunţi cu o asemenea teorie, sugestia mea este să substitui concep tul problematic cu cuvântul „aether“. Personal, plănuiesc să încep să mă refer la tipul variabil în timp ai aversiunii faţă de risc ca Ia aversiunea aetherică.

Note:

61 Traducere de Smaranda Nistor, Publica, Bucureşti, 2016. (TV. *trad.)*

CUNOAŞTEREA CA IPOTEZA

MARK PAGEL
profesor de biologie evoluţionistă, Um verşity of** Reading, **Marea** Britanie; **profesor asociat, Santa Ft' Institute

Toată lumea ştie că Socrate a fost numit de către Oracolul din Delii drept „cel mai înţelept om din lume pentru că ştie că nu ştie ni mic". După mai mult de 2 000 de ani, Jacob Bronowski, matematicianul transformat în istoric, avea să sublinieze — in ultimul episod al serialului său de televiziune de referinţa din anii 70, *Tfje Ascent of Ma?^* — pericolul infatuării atât de omeneşti de a considera că ştim cu siguranţa un ceva anume» după cum o dovedeau atrocităţile naziştilor din Al Doilea Război Mondial. Ceea ce Socrate ştia şi Bronowski ajunsese să înţeleagă este ca cunoaşterea — adevărata cunoaştere — este dificil, poate chiar imposibil de întâlnit în aceasta viaţă. Frecvent victimă a neînţelegerilor şi elementelor con tr a fac n jale, cel mai important este că nu poate fi niciodată dobândită cu precizie exacta; mereu va exista un sâmbure de îndoială despre orice ajungem să „cunoaştem" în urma observaţiilor asupra lumii.

Care sunt lucrurile care adaugă patina îndoielii cunoaşterii omeneşti? Nu numai complexitatea vieţii; incertitudinea este parte integrantă din toate măsurătorile pe care le facem, indiferent de cât de precis poţi măsura un lucru, ai putea greşi cu până la jumătate din cea mai mica unitate de măsura discernibilă.

Daca îmi spui că sunt înalt de 1,80 m şi poţi măsura pana la ultimul centimetru, aş putea de fapt avea 1,79 *ˣh* sau 1,80 *Vi,* iar tu nu ţi-ai da seama (nici eu) de diferenţă. Dacă un lucru este cu adevărat mic, nu vei putea nici măcar să-l

masori, iar dacă e cu adevărat, dar cu adevărat mic, microscopul obişnuit (şi, ca atare, ochiul uman, ambele putând sa vadă doar obiecte mai mari decât cea mai scurta lungime de undă a luminii vizibile) nici măcar nu va şti ca este acolo.

Dar dacă masori un lucru în mod repetat?

Asta ajuta, dar gând este-re la necazurile prin care trec cei însărcinări cu standardele internaţionale de greutate şi măsură. Exista o bucată de metal depozitată într-o vitrină de sticlă în Sevres, Franţa. Prin decretul Le Systeme internaţionale d'Unites, aceasta reprezintă definiţia unui kilogram. Cât cântăreşte? Ei bine, prin definiţie, oricât va cântări reprezintă un kilogram. Dar chestiunea fascinantă este ca niciodată nu a *cântărit* exact la fel de doua ori. In acele zile in care cântăreşte mai puţin de un kilogram, ieşi în pierdere la aprozar. în altele* pleci cu sacoşa mai plină.

Maniera deseori triumfaiistă in care „descoperirile" ştiinţifice sunt raportare în presa de consum poate ascunde exact cât de dificil este să ajungi la un nivel de cunoaştere pe care sa te poţi bizui. înălţimea şi greutatea sunr, din câte ştim, unidimensionale. Atunci gândeşte-te că sunt mult mai dificile măsurarea a ceva precum inteligenţa, riscul de a face cancer din cauza consumului de came prea ridicat, nedumerirea ca cannabisul ar trebui sau nu legalizat, încălzirea climei şi cauzele acesteia, semnificaţia unei „absrracţii- emblemâ" sau chiar a „ştiinţei", riscul de a dezvolta psihoză din cauza abuzului de droguri* cea mai bună metodă de a pierde în greutate, ne hotărârea de a obliga persoanele care primesc ajutoare sociale să muncească, întrebarea daca spectrul detenţiei este un factor de descurajare a infracţionali taţii, modalitatea în care să te iaşi de fumat, întrebarea daca un pahar cu vin băut în fiecare zi este benefic sănătăţii, întrebarea daca ochelarii 3D slăbesc vederea copiilor sau pana şi care e cea mai eficienta

metodă de a te spăla pe dinţi. In fiecare dintre cazuri, ce sau cine a fost de fapt măsurat? Cu cine au fost comparaţi subiecţii, pentru cât timp? Seamănă ei cu mine sau cu rine? Au existat alţi factori care ar putea explica rezultatele?

Natura alunecoasă a cunoaşterii ar trebui să ne reamintească să fim umili cănd. o interpretam şi acţionăm in baza ei, iar asta ar trebui să ne insufle atât o doză de toleranţa, cât şi de scepticism faţa de ceilalţi şi interpretările ior. Cunoaşterea ar trebui înrotdeauna tratată ca o ipoteza. Recent, doar a fost adus la cunoştinţa publicului ca Bronowski, a cărui familie a fost măcelărită la Auschwitz, a colaborat el însuşi cu Royal Air Force a Angliei în timpul celui de Ai Doilea Război Mondial, ajutându-i să calculeze cum să lanseze mai precis bombe — necruţătoare proiectile ale morţii, care nu fac distincţie între băieţii buni şi cei răi — deasupra oraşelor celui de Al Treilea Reich. Poate ca modestia intelectuala de mai târziu a lui Bronowski s-a coagulat în urma înţelegerii acestei realităţi: că viziunea noastră poate fi greşită şi ca poate avea consecinţe asupra vieţii celorlalţi. Nerăbdătorii detractori ai ştiinţei ca modalitate de a înţelege lumea vor prinde din zbor aceste idei, fluturându-le tuturor prin faţă cu bucurie drept dovadă că „nimic nu e adevărat“ şi că ştiinţa şi roadele ei reprezintă, în aceeaşi măsura ca arta sau religia, un construct uman. E o atitudine facilă, ignorantă şi naiva.

Măsurătorile şi „ştiinţa“ sau teoriile cărora le servesc ca punct de plecare trebuie tratate cu modestie tocmai fiindcă sunt modalităţi atât de redutabile de a înţelege şi manipula lumea. Observaţiile pot fi reproduse — chiar daca imperfect —, iar lumea poate cădea de acord asupra felului în care trebuie efectuate măsurătorile pe care se bizuie experimentele, fie că e vorba de inteligenţă, masa bosonului Higgs, sărăcie, viteza cu care proteinele se pot împacheta în structuri tridimensionale sau cât de mari sunt gorilele.

Niciun alt sistem de dobândire a cunoaşterii nu se apropie nici pe departe de ştiinţă, dar acesta este fix motivul pentru care trebuie să tratam concluziile ştiinţifice cu modestie. Einstein ştia asta când a spus că „toata ştiinţa noastra, pusă faţă în faţa cu realitatea, e primitiva şi copilărească, insa este cel mai de preţ lucru pe care îl avem“, a adăugat el.

62 *Ascensiunea omuluL* **(**,*N. trad.)*

EFECTUL EINSTELLUNG

EVGHENI MOROZOV

comentator despre internet ţi politică, biogul Net Effect; editor colaborator, **Foreign Policy;** *autor al voltinmlui*

The Net Delusion: The Dark Side of Internet Freedom

Conştientizarea constanta a efectul ui Einstellung ar însemna o aditie folositoare pentru instrumentarul nostru cognitiv. Efectul Einstellung este mai generalizat decât o sugerează numele. îl experimentăm neîncetat când încercăm să rezolvăm o problemă recurgând la soluţii despre care ştim din proprie experienţa că au funcţionat în trecut, în loc să evaluăm şi să abordăm noua problemă în materializarea ei distinctă. Astfel, chiar dacă în cele din urmă am putea rezolva problema, este posibil şi sa irosim oportunitatea de a o face intr-o manieră mai rapida, eficientă şi ingenioasa.

Gândeşte-te la o partidă de şah. Daca eşti un mare maestru, familiarizat îndeaproape cu istoria şahului, eşti înclinat să detectezi evoluţii ale jocului care par similare cu alte partide pe care le ştii pe de rost. Cunoscând felul în care s-au desfăşurat respectivele partide anterioare, ai putea automat recurge la soluţii similare.

Aceasta ar putea fi alegerea corecta în partidele care sunt exact identice, dar in alte situaţii trebuie să-ţi păzeşti bine spatele! Soluţiile familiare ar purea să nu fie oprime in cazul

dar. Cercetările recente asupra incidenţei efectului Einstellung la jucătorii de şab sugerează că acesta tinde şa devină insignifiant odată ce jucătorii ajung la un anumit nivel de măiestrie; marii maeştri înţeleg mult mai bine riscurile asociate adoptării de soluţii care par familiare şi evita să acţioneze pe „pilot automat“.

Ironia în acest caz este că pe măsură ce avem la dispoziţie un instrumentar cognitiv din ce în ce mai bogat, cu atât mai probabil este că vom apela la soluţii şi abordări din trecut, în loc să ne punem întrebarea dacă nu cumva problema de care ne-am lovit este fundamental diferita de orice altceva am întâlnit înainte. Un instrumentar cognitiv care nu este dotat cu opţiunea integrată de conştientizare a efectului Einstellung este, în opinia mea, unul defect.

HOMO SENSUS SAPIENS: ANIMALUL CARE SIMTE ŞI RAŢIONEAZĂ

EDUARDO SALCEDO-ARBARÂN

filozof; fondator ţi manager. Metoda, grupare inţerdhtiplînarâ ţi transnaţională de experţi in ştiinţe sociale

In ultimii trei ani, narcotraficanţii mexicani au decapitat sute de oameni pentru a dobândi controlul asupra rutelor de transport al cocainei. In ultimele două decenii, narcoformaţiunile paramilitare columbiene au torturat şi incinerat mii de persoane, în parte deoarece aveau nevoie de mai mult pământ pentru a cultiva şi transporta cocaină. In ambele cazuri, vinovaţii nu se mulţumeau cu 10 sau 100 de milioane de dolari; chiar şi cei mai bogaţi nare oua fi cauţi sunt gata să omoare sau să moară pentru a câştiga mai mult.

în Guatemala şi Honduras, se dau bătălii crâncene între bandele cunoscute drept *marrn* pentru a obţine controlul asupra vreunei străzi dintr- un cartier pauper. în 1994, in timpul genocidului din Rwanda, oameni care fuseseră toată viaţa lor prieteni au devenit dintr-odată duşmani de moarte din cauza etniei.

Simt aceşti oameni luminaţi?

S-ar putea ca aceste cazuri să ţî se pară nişte rarităţi. Totuşi, In orice oraş, pe orice strada aleasă la întâmplare, e uşor să găseşti un tâlhar care e dispus sa omoare sau sa moară pentru zece parai ca să-şi satisfacă nevoia de heroină; un fanatic gata să omoare sau sa moară in apărarea unui „dumnezeu milostiv“; un tip banal, care ai putea sa-ţi fie vecin, pregătit să omoare sau să moara într-o încăierare în urma unui accident de maşină.

Sunt aceşti oameni raţionali?

Exemple ui care asemenea reacţii emotive, ca ambiţia, furia sau anxietatea, anulează raţiunea sunt tot mai abundente. Reacţiile de acest tip ne asaltează fără oprire, ca nişte forţe i neon t rol a bile ale naturii — ca nişte furtuni sau cutremure.

Noi, oamenii moderni, ne definim singuri taxonomic drept *Homo săpiens sapiem,* fiinţe inţelepre înţelepte. Aparent, putem domina forţele naturale, chit că e vorba de instincte, virusuri sau furtuni. Cu toate acestea, nu putem evita distrugerea resurselor naturale consumând mai mult decât avem nevoie. Nu ne putem controla ambiţia excesivă. Nu ne putem feri de capcana exercitata de sex sau bani. In ciuda creierului evoluat, în ciuda abilităţii de a argumenta şi gândi in feluri abstracte, în ciuda puterii incredibile a neocortexului pe care ii deţinem, sentimentele noastre cele mai lăuntrice reprezintă în continuare fundaţia comportamentului uman.

Observaţiile neurologice indică faptul ca regiunile

instinctuale ale creierului sunt active în majoritatea timpului. Sistemul nostru nervos este supus unui tir constant din partea neurbtransmiţatorilor şi hormonilor, care determină nivelurile de reacţii emoţionale. Observaţiile psihologiei experimentale şi economiei comportamentale demonstrează ca oamenii nu încearcă mereu să maximizeze profiturile din prezent sau viitor. Aşteptările raţionale, considerare pe vremuri principala trăsătură a lui *Homo economicus,* nu mai pot fi justificate neurologic. Câteodată, oamenii vor pur şi simplu să- şi satisfacă o dorinţă chiar în acel moment, chiar în acel loc, Indiferent de consecinţe.

Nu e mai puţin adevărat că fiinţele umane au capacităţi raţionale unice. Niciun alt animal nu poate evalua, simula şi decide carc e cea mai bună cale de urmat în acelaşi fel în care o face omul; însă nu întotdeauna a deţine o capacitate înseamnă şi a o întrebuinţa.

Cele mai vechi şi adânci regiuni ale creierului uman — creierul reptiUan — generează şi reglează reacţiile instinctive şi automate, care joacă un rol în conservarea organismului. Datorită acestor regiuni, ne mişcăm fără a analiza consecinţele fiecărei acţiuni; ne mişcăm precum o maşinărie de inducţie automată şi inconştientă. Ne deplasăm fără să apreciem după fiecare pas dacă podeaua va rămâne sau nu solidă. O luam la Rigă m mod automat când ne simţim ameninţaţi, nu fiindcă am planifica acest curs de evenimente în mod raţional.

Doar cel mai strict antrenament ne permite să ne dominam instinctele. Pentru majoritatea dintre noi, avertismentul „Nu intra în panica“ funcţionează numai când efectiv nu suntem panicaţi. Majoritatea dintre noi ar trebui să fim definiţi drept fiinţe ai căror motor principal sunt instinctele, identificarea afectivă şi reacţiile automate care izvorăsc din percepţii, în loc de planuri şi argumente sofisticate. *Homo economictts* şi *Homo politicus* sunt mai

degrabă etaloane comportamentale decât modele descriptive. Calculul gradului de utilitate şi rezolvarea disputelor sociale prin dezbatere civilizată sunt utopii comportamentale, nu descrieri ale celor care suntem cu adevărat, însă de decenii întregi elaborăm politici, modele şi ştiinţe care nu coincid cu realitatea, bazând u-ne pe aceste supoziţii. *Homo sen sus sapiens* este o imagine mai fidelă a fiinţei umane.

Hiperraţionatisrul liberal şi lup ercom unitarianul conservator sunt hipertrofii ale unei singure faţete umane. Primul reprezintă hipertrofia neocortextului: ideea că raţionalitatea domina instinctul. Al doilea reprezintă liipertrofia creierului reptilîan intern: ideea că identificarea afectivă şi structurile intern-coezîve definesc umanitatea. Cu toate acestea, suntem ambele în acelaşi timp. Suntem tensiunea dintre *senstis şi sapiens.*

Conceptul de *Homo sensus sapiens* ne permite să conştientizăm că ne aflăm într-un punct localizat undeva între supraîncrederea în capacităţile raţionale şi subjugarea în faţa instinctelor. Ne permite şi să rafinăm explicaţiile fenomenelor sociale. Experţii in ştiinţe sociale nu ar trebui sa marcheze mereu distincţia dintre raţional şi iraţional. Ar trebui să părăsească zona de confort a fragmentării pozitiviste şi sa contribuie la integrarea domeniilor ştiinţifice pentru a explica o fiinţa umană care este analogă, nu digitală — o fiinţa umană definita de continuu mul dintre sensibilitate şi raţiune. Odată cu ajustarea acestei imagini despre sine, politicile publice ar putea fi elaborate pe baza unor inputuri mai corecte.

Prima trăsătura a acestui *Homo*, rr/íj/ü-ul, permite mişcarea, reproducerea, conservarea speciei. *Sapiens*-ul permite oscilaţia psihologica între, pe de o parte, lumea ontologică a materiei şi energiei şi, pe de altă parte, lumea epistemologică a codificării socioculturale, a imaginaţiei, a

artelor, a tehnologiei *şi* a construcţiei simbolice.

Această combinaţie permite înţelegerea naturii unui hominid caracterizat de tensiunea constanta dintre emoţii şi raţiune, dar şi de căutarea unui compromis al evoluţiei culturale cu cea biologică. Nu ne limităm la a fi doar creaturile înfricoşate, şi nici doar fiinţele planificatoare. Suntem *Homo sensus sapiens*, animalul care simte şi raţionează.

SĂ ÎNȚELEGEM CONFABULAREA

FIERY CUSHMAN
lector: Department of Cognitive, ***Linguistic*** **&** *Psychological* ***Sciences,*** *Brown University*

Suntem şocant de ignoranţi în privinţa cauzelor propriului nostru comportament. Explicaţiile cu care venim sunt uneori pe de-a întregul inventate şi cu siguranţă niciodată complete. însă nu asta este impresia cu care trăim; în schimb, trăim cu impresia că ştim exact ce facem şi de ce.

Aceasta este confabulares: ghicim în sinea noastră unele explicaţii plauzibile pentru telLÍ 1 în care ne comportăm, iar apoi considerăm acele intuiţii drept certitudini introspective. Psihologii folosesc exemple dramatice pentru a-şi ţine audienţa formata din studenţi cu sufletul la gură. Confabulares e amuzanta, dar are şi o latură serioasă. Înţelegerea ei ne poate ajuta sa acţionam şi să gândim mai bine în viaţa de zi cu zi.

Unele dintre cele mai faimoase exemple de confabulare constau în pacienţii cu creierul împărţit— ale căror emisfere, stângă şi dreaptă, au fost chirurgical deconectate

pentru tratament medical. Cercetătorii neurologi au proiectat câteva experimente foarte deştepte, în cadrul cărora informaţia este furnizară emisferei drepte (de pildă, fotografii cu oameni dezbrăcaţi), cauzând o schimbare de comportament (chicoteli stânjenite), indivizii cu creierul împărţit sunt apoi rugaţi să-şi justifice verbal comportamentul determinat de emisfera stângă. Dându-şi seama că trupul râde, dar fără a fi conştientă de imaginile cu nuduti. emisfera stângă va confabula un pretext pentru telul în care se comportă corpul („Nu ma opresc din răs pentru că puneţi întrebări atât de absurde, domnule doctor!“).

Confabuiările crase ale pacienţilor neurologici re pot laxa cu gura căscată, iar asta se întâmplă parţial fiindcă acestea nu reflecta experienţa obişnuită. Majoritatea felurilor în care eu şî cu tine ne comportăm nu sunt induse de cercetători neurologi foarte isteţi care ne plantează sugestii subliminale în emisfera dreaptă. Când nu ne aflăm îînr-un laborator — şi creierul nostru funcţionează cu toate conexiunile normale—, majoritatea comportamentelor sunt produsul unei combinaţii oarecare de gândire deliberată şi acţiune automată.

In mod ironic, exact acest lucru face con tabulare a atât de periculoasă. Dacă am avansa în mod obişnuit explicaţii complet eronate pentru felul în care ne comportam - explicaţii intr-arat de greşite pe cât avansează uneori pacienţii cu creierul împărţit —, probabil că am fi mult mai conştienţi de influenţele invizibile constante la care sunt supuse. Problema este că toate explicaţiile noastre sunt parţial corecte, identificând in mod legitim cauze conştiente şi deliberare ale comportamentului. Din nefericire, confundăm „parţial corect" cu „pe de-a întregul corect", iar astfel reuşim să nu identificam şi să nu ne păzim de influenţa egală a inconştientului.

De pilda, alegerea unei slujbe depinde parţial de o arentâ deliberare în timpul căreia cântăresc interesul profesional, locul geografic, veniturile şi orarul de muncă. In acelaşi timp, cercetările relevă faptul că alegerea ne este influenţată de o serie întreagă de factori de care nu suntem conştienţi. Conform unui studiu din 2005» persoanele cu numele de Dennis sau Denise sunt mai înclinate să aleagă cariera de dentist, în timp ce femeile care se numesc Virginia au tendinţa de a se muta în (ai ghicit) starul Virginia fPelbam, CarvaUo & Joncs, *Vsychological Science].* O chestiune mai puţin simpatică pe care cercetările o sugerează este că, în medie, oamenii vor accepra un loc de munca cu mal puţine beneficii, un loc geografic mai puţin dezirabil şi un venit mai scăzut daca asta le permite sa evite să aiba drept superior o femeie [Rahnev, Caruso & Banaji, 2007, ne publicat, Harvard University|. Cu siguranţă că majoritatea oamenilor nu vor să-şi aleagă cariera in funcţie de cum le sună numele, şi nici nu vor sa sacrifice calitatea la locul de muncă pentru a perpetua norme de gen învechite. Intr-adevăr, majoritatea persoanelor nu sunt deloc conştiente că respectivii factori le condiţionează alegerile. Când îi întrebi de ce şi-au ales respectiva meserie, e probabil sa faca referire la procesele de gândire conştienta: „Mereu mi-a plăcur la nebunie să gătesc ravioli, *lira* îşi revine, iar Roma e oraşul îndrăgostiţilor...“ Acest răspuns e parţial corect, dar şi parţial greşit, fiindcă ignoră resorturile adânci ale proceselor automate asupra comportamentului uman.

Oamenii emit judecăţi morale mai stricte într-o încăpere urât mirositoare [Sclmall *ct al.*, 2008, *Persana li ty and Social Psychology Bulletin].* Femeile sunt mai puţin înclinate să Le telefoneze taţilor în timpul perioadei fertile a ciclului menstrual faţă de perioada nonfertilă, ilustrând o modalitate de evitare a incestului; mei un astfel de tipar n-a fost

observat în cazul convorbirilor cu mamele [Lieberman, Pillsworth & Haselton, *PsychoL Sci.,* accept, pt. publ.]. In timpul unei epidemii de gripa, studenţii manifesta un conservatorism politic mai pronunţat când sunt intervievaţi în apropierea unui punct de dezinfectare a mâinilor, ilustrând influenţa unui mediu ameninţător asupra ideologiei [Heizer & Pizarro, *Psychologîcat Science*]. De asemenea, oamenii vor judeca un necunoscut ca fiind mai generos şi mai atent dacă rin în mână un pahar cu cafea fierbinte *versta* unul cu cafea cu gheaţă, ilustrând metafora unei relaţii „calde“ [Williams & Bargh, 2008, *Science*].

Comportamentele automate pot fi remarcabil de bine organizare şî chiar înglobate unui obiectiv. De exemplu, cercetările arată că oamenii au tendinţa de a trişa numai până în punctul în care o pot face fără să-şi dea singuri seama că trişează [Mazar, Amir & Ariely, 2008, *Journal of Marketing Research*]. Este un fenomen remarcabil: o parte din tine decide cât de mult sa trişeze, calibrând exact nivelul în aşa fel încât o altă parte a ta să nu-şi dea seama de asta.

Una dintre metodele prin care oamenii reuşesc o atare scamatorie este prin intermediul unor confabulari inocente: când se autoevalueaza pentru un examen, studenţii se gândesc: „Ah* aveam de gând să încercuiesc ¿| chiar ştiam că acela e răspunsul!“ Aceasta nu e o minciuna mai mare decât a spune că minţi când nu ai timp să-ţi suni tatăl In timpul unei perioade aglomerate a lunii. Sunt doar explicaţii incomplete, confabulari care ne reflectă gândurile conştiente, ignorându-le în acelaşi timp pe cele inconştiente.

Asta mă aduce la ideea mea esenţiala, partea care face din confabulare un concept important în viaţa de zi cu zi, şi nu doar un truc-vedeta pentru cei care ţin prelegeri la facultate. Poate că ai observat cum oamenilor le vine mai uşor să adulmece motivaţiile îndoielnice ale comporamentului celorlalţi decât ale propriului

comportament. Alţii au evitat sa aiba drept şef o femeie (sexiştii) şi alţii şi-au umflat notele (trişorii), în timp ce noi chiar am ales Roma şi chiar am vrut să spunem ca Anne a fost a treia soră Bronte. Exista o dubla tragedie in acest dublu standard.

Mai întâi, ajungem foarte repede la concluzia ca felul în care se comporta alte persoane este o ilustrare a motivelor şi judecaţilor lor greşite, atribuind o alegere conştienta unor comportamente posibil influenţate de forţe inconştiente. Iar apoi presupunem că propriile noastre alegeri s-au bazat exclusiv pe explicaţiile conştiente pe care le elaborăm, respingând sau ignorând posibilitatea că am putea avea părtiniri inconştiente proprii.

înţelegând confabularea, putem începe sa remediem ambele defecte. Ii putem face pe ceilalţi răspunzători pentru comportamentul lor, fără a le pune neapărat la îndoială motivaţia conştienta. Şi putem fi noi înşine mai responsabili, analizându-ne propriul comportament în căutare de influenţe inconştiente pe cât de invizibile, pe atât de nedorite.

Note:

61 Sindrom calosal. *(N. red.)*

SELECŢIA SEXUALA

i

DAVID M. BUSS

profesor de psihologie> *Univers ity of Texas-Austin; an tor ai volumului* **The Evolnrion of Deşire: Strategies of Human Maring; coautor** *{alături de Cirnly AL Aleston),* **Why Women Have Sex**

Când se gândesc la evoluţia prin selecţie, celor mai mulţi le vin în minte expresii precum „supravieţuirea celui mai adaptat“ sau „natura nu tarta“. Aceste exprimări canalizează

atenţia asupra luptei darwiniste pentru supravieţuire. Mulţi oameni de ştiinţă, dar puţini alţii care nu sunt de specialitate ştiu ca evoluţia prin selecţie are loc prin procesul de succes reproductiv diferenţial pe baza diferenţelor ereditare în proiectare, nu prin succesul diferenţial de supravieţuire, iar succesul reproductiv diferenţial se reduce deseori la succesul împerecherii diferenţiale, esenţa teoriei lui Darwin, din 1871, a selecţiei sexuale.

Darwin a identificat două procese cauzale separate (dar potenţial legate intre ele) prin care are loc selecţia sexuală. Primul este competiţia intrasexuală sau în cadrul aceluiaşi sex, presupunând ea membrii unui sex concurează unii cu ceilalţi în diverse întreceri, fizice sau de altă natură, ai căror câştigători dobândesc acces preferenţial la partenerii sexuali. Caracteristicile care duc la succes evoluează; cele asociate eşecului sfârşesc aruncate la coşul evoluţiei. Evoluţia (sebimbarea de-a lungul timpului) are loc ca o consecinţă a procesului de competiţie intrasexuală. Al doilea proces este selecţia inteisexuală, care se ocupă de alegerea preferenţială a partenerului sexual. Dacă membrii unui sex manifestă consens în privinţa caracteristicilor dezirabile ale partenerilor, iar respectivele caracteristici sunt parţial ereditare, atunci membrii sexului opus care posedă caracteristicile dorite au un avantaj sexual. Sunt aleşi preferenţial de către parteneri. Indivizilor cărora le lipsesc caracteristicile dezirabile ale unui partener sunt refuzaţi, îndepărtaţi şi rămân fară partener sexual (sau trebuie să se mulţumească cu unul de calitate scăzută). Schimbarea evolutiva de-a lungul timpului are loc ca o consecinţa a creşterii frecvenţei trăsăturilor dezirabile şi a descreşterii celor mai puţin dorite.

Teoria selecţiei sexuale a lui Darwin, controversată în timpul vieţii savantului şi relativ neglijată aproape un secol după publicare, a devenit între timp această teorie-umbrelă

extrem de importantă în biologia şi psihologia evoluţionista. In cazul oamenilor, cercetările asupra strategiilor de găsire a unui partener sexual au explodat in decursul ultimului deceniu, pe măsura ce implicaţiile profunde ale selecţiei sexuale au devenit mai bine înţelese. Adăugarea selecţiei sexuale instrumentarului cognitiv al tuturor ne-ar furniza indicii inestimabile în descifrarea multor fenomene umane care altfel ne laşa perplecşi. Sub aspectul formulărilor ei modeme, teoria selecţiei sexuale oferă răspunsuri unor stăruitoare şi apăsătoare întrebări care încă îi pun în dificultate pe mulţi oameni de ştiinţă şi pe majoritatea profanilor:

- De ce mintea masculină este diferită de cea feminină?
- Care e explicaţia panopliei bogate a strategiilor umane de găsire a unui partener sexual?
- De ce conflictul intre sexe este aşa de răspândit?
- De ce conflictul dintre femei şi bărbaţi se axează aşa de mult pe sex?
- Cum se explică hărţuirea şi coerciţia sexuală?
- De ce în fiecare cultura de pe mapamond, bărbaţii mor, în medie, la vârste mai mici decât femeile?
- De ce majoritatea ucigaşilor sunt bărbaţi?
- De ce bărbaţii sunt mult mai disponibili decât femeile să formeze coaliţii în vederea confruntării militare?
- De ce bărbaţii sunt mult mai înclinaţi sa devină terorişti sinucigaşi?
- De ce terorismul sinucigaş este mult mai des întâlnit in culturile poligame, care duc la formarea unui bazin mai mare de masculi fară parteneri sexuali?

Pe scurt, includerea teoriei selecţiei sexuale în instrumentarul cognitiv al tuturor furnizează explicaţii

amănunţite despre natura naturii umane, despre obsesia noastră în privinţa sexului şi găsirii unui partener sexual, despre originile diferenţelor dintre sexe şi a multora dintre conflictele sociale profunde care ne afectează pe toţi.

MOMENTE QED

BÁRT KOSKO
profesor de electrotehnică, Uni versi ty of Southern California; autor al volumului **Noise**

Toată lumea ar trebui să ştie ce senzaţie te străbate când faci o demonstraţie. Demonstraţia reduce toate celelalte specii de convingeri la un îndepărtat rang doi. Demonstraţia se afla la capătul extrem pe scara cognitivă a încrederii care trece prin diverse niveluri de îndoială. Iar majoritatea oamenilor nu o experimentează niciodată.

Senzaţia pe care ţi-o lasă o demonstraţie survine în momentul în care isprăveşti demonstraţia. Nu apare în urma indicării unei demonstraţii dintr- o carte sau din mintea unui instructor. Survine când demonstrátorul face ultimul pas logic pe şirul deductiv ascendent. Atunci are prilejul sa celebreze reuşita logică declamând „QED“, „*Qiiod erat demomtranduni*‘‘ sau, pur şi simplu, „Qurat elementar, *dude“*. Prin QED el declară că a dovedit sau demonstrat ipoteza pe care voia s-o certifice, Demonstraţia nu trebuie sa fie originala sau uimitoare. Pentru a produce un moment QED, nu trebuie decât sa fie corectă din punct de vedere logic. O demonstraţie a teoremei lui Pitagora a fost mereu de ajuns.

Singurele asemenea demonstraţii care îşi merită numele sunt acelea din matematică şi logica formala. Fiecare pas logic trebuie să fie însoţit de o certitudine binara. Este ca şi cum demonstrátorul înmulţeşte numărul L cu el însuşi la fiecare pas al demonstraţiei. Rezultatul este tot numărul 1.

Din acest motiv, rezultatul final îndreptăţeşte declararea momentului QED. Din acelaşi motiv, în caz că demonstrátorul nu poate justifica un pas, procesul se loveşte de o barieră ineckivocâ. Orice operaţiune motivată de încredere personală, presupuneri sau saJt peste etape va distruge demonstraţia şi exigenta ei de certitudine binară.

Schepsisul este că nu putem demonstra cu adevărat decât tautologii.

Marile adevăruri binare din matematica sunt în continuare logic echivalente tautologiilor *1 = 1* sau *Verde este verde*. Prin asta ele se diferenţiază de afirmaţiile factuale pe care le facem despre Lumea reală - afirmaţii precum „acele de pin sunt verzi“ sau „moleculele de clorofilă reflectă lumina verde“. Aceste afirmaţii factuale sunt aproximări. Tehnic vorbind, ele sunt vagi sau confuze, Şi deseori se juxtapun unei incertitudini probabilistice: „E foarte probabil ca acele de pin sa fie verzi.“ Să observăm că aceasta ultimă afirmaţie conţine o tripla incertitudine. Mai întâi, caracterul vag verde al acelor de pin, pentru ca nu exista nicio linie clara care să despartă verdele de non-verde, este o citeştiune de grad. în al doilea rând, există doar o probabilitate ca acele de pin să aiba proprietatea vagă de a fi verzi. Iar, în cele din urmă, magnitudinea probabilităţii înseşi. Magnitudinea este reprezentată de factorul descriptiv „toarte probabil“, unul vag sau confuz pentru că, nici aici, nu există o linie clara care sa separe o probabilitate înaltă de una non-înaltă.

Nimeni nu a produs vreodată o afirmaţie a unui fapt care să aiba acelaşi statut de L00% adevăr binar ca o teoremă matematică. Chiar şi cele mal precise predicţii energetice din mecanica cuantică sunt calculate în marja a numai câteva zecimale. Adevărul binar ar necesita să aflăm rezultatul cu o precizie de zecimale în număr infinit.

Majoritatea oamenilor de ştiinţă ştiu acest lucru şi, pe bună dreptate, sunt mereu fiori pe şira spinării. Premisele

logice ale unui model matematic se potrivesc doar aproximativ cu lumea pe care modelul îşi propune să o modeleze. Nu e deloc clar cum de asemenea nepotriviri originare se propagă in predicţiile modelului. Fiecare pas inferenţial infectat are tendinţa să ştirbească încrederea în concluzie, ca şi cum ai înmulţi fracţii subunitate. Statistica modernă poate tace apel la intervale de încredere, dacă există suficiente mostre şi dacă mostrele aproximează în mod suficient prespunerile binare ale modelului. Cel puţin aşa plătim un preţ în informaţie pentru o creştere a certitudinii.

Trecerea de la o asemenea inferenţă ştiinţifică imperfectă la raţionamentul silogistic aproximativ al dreptului înseamnă un mare pas înapoi. In drept, opozantul insistă că premisele similare trebuie să conducă la concluzii similare. Dar, tehnic vorbind, este un *non sequitur.* înmulţirea oricăror numere între 0 şi 1 are întotdeauna ca rezultat, din nou, un număr mai mic de 1. Astfel că încrederea în concluzie nu poate decât să scada pe măsură ce paşii din lanţul deductiv se multiplică. Bătăile ciocanaşului nu se pot substitui unei demonstraţii.

Dacă folosim limbajul natural, asemenea raţionamente aproximative ar putea fi instanţele cele mai apropiate de un moment QED. Problemele cotidiene care ne încolţesc mereu în minte ating vârfuri logice considerabil mai modeste. Tocmai de aceea avem nevoie să demonstrăm ceva măcar o dată în viaţă — să experimentăm cel puţin un moment QED autentic. Acea savoare rară, dar comparabilă cu ambrozia, a certitudinii ideale ne poate ajuta să n-o confundăm cu nimic altceva de pe lume.

OBIECTE DE COMPREHENSIUNE ŞI COMUNICARE

RICHARD SAUL WURMAN
arhitect; autoginf; fondator, Conferinţele TED; autor al volumului 33: Understaoding **Changc & die Change m Undersumding**

Visez cil ochii deschişi sa am un instrumentar plin de obiecte de comprehensiune şi comunicare.

instrumentele din instrumentarul meu îmi răspund. Încuviinţează din cap când vorbesc, îmi oferă dovezi ale propriei persoane şi fac sugestii de voiaje secundare şi terţiare care îmi lărgesc sfera curiozităţii.

Acest instrumentar e urzit din fire de ignoranţa şi cusături de întrebări care poftesc cunoaşterea din interior.

în această urzeală există hărţi şi modele cu suficiente cusături care să-mi permită să fac alegerea, după voia mea, de a adăuga o minusculă picătură de superglue.

Vreau un îPhone/iPad/iMac care încuviinţează din cap.

Primele pelicule arhivau reprezentaţiile de scenă. Kindle şl îPadul arhivează reviste, jurnale şi cărţi.

Vreau o noua modalitate cu care sa pot conversa la diferite niveluri de complexitate, în limbi diferite, şi care sa înţeleagă nuanţele din întrebările mele.

Vreau să fiu ajurar să zbor prin visele mele cu ochii deschişi, in timp ce leg firele acestor epifanii.

Cred ca suntem pe buza acestui fapt.

Un prim deget de la picior în îmbăierea călduţă a acestei noi modalităţi.

VIATA CA EFECT SECUNDAR

Î

CARL ZIMMER
jurnalist; autor al volumului **The Tangled Bank:**

An Inrrodiietion ro EvolLirion: *bloggrr, 7h? Loom*

Au trecut mai bine de 150 de ani de când Charles Darwin şi-a publicat *Originea speciilor*, dar încă întâmpinăm probleme să înţelegem implicaţia simplă şi genială care se afla la baza ei. 51 anume că diversitatea vieţii nu exista fiindcă este necesara pentru lucrurile vii. Păsările nu au sfârşit având aripi ca să poată zbura. Noi nu avem ochi ca să putem citi. In schimb, ochii, aripile şi celelalte minuni ale vieţii au sfârşit existând ca efect secundar af vieţii înseşi. Fiinţele vii se zbat să supravieţuiască, se reproduc, iar această înmulţire a lor însele nu le iese chiar perfect. Evoluţia se rostogoleşte de pe coama acestei bucle precum căldura emanata de un motor. Suntem atât de obişnuiţi să vedem intenţionalitate în spatele a orice, încât trebuie să ne străduim să recunoaştem viaţa ca pe un efect secundar. Cred că toata lumea ar face bine să depăşească impulsul de a vedea intenţionalitate acolo unde nu exista aşa ceva. Ne-ar ajura până şi sa înţelegem de ce suntem din capul locului aşa de nerăbdători să distingem intenţionalitate.

EFECTUL VEECK

GREGORY COCHRAN
cadru uni vers i.tar asociatde antropologie. University of Utah; coautor (aiMuri de Henry Ha rpending) a! volumuhu **The 10,000-Year Explosion: How Civilization Accelerated Human Evolution**

Există o strategie retorica abominabilă de care ne-am lovit cu roţii şi la care mi-e teamă şi că majoritatea dintre noi ani apelat, spre disperarea celorlalţi. Eu ii spun efectul Veeck

(de gradul întâi^) — se manifestă de fiecare dară când o persoana ajustează standardele unei demonstraţii în aşa fel încât să favorizeze obţinerea rezultatului dorit.

De ce Veeck? Bill Veeck a fost un excentric proprietar de franciza şi promotor in basebali. în autobiografia sa, *Veeck —As in WYecJfi*,* descria cum a instalat un gard flexibil lângă tribuna din dreapta a echipei Milwaukee Brewers. La început, ridica gardul numai cănd juca împotrivă unei echipe cu numeroşi atacanţi puternici, dar în cele din urmă a mers cu Lucrurile până în pânzele aLbe, înăiţându-1 când era rândul oaspeţilor sa lovească şi înlăturau du-l când venea rândul propriei echipe.

Istoria ştiinţei este împănată de garduri flexibile. Teoria flogisticului prezicea făptui că o substanţă numită flogistic este eliberată în momentul arderii magneziului. Picioarele scurte ale teoriei au început să se întrevadă când experimentele au dovedit faptul că magneziul devenea mai greu în timpul arderii, dar susţinătorii acesteia au explicat radioşi că flogisticul are greutate negativă.

Să ne îndreptăm gândurile către Johannes Kepler. El a născocit ideea că distanţele dintre cele şase planete (cunoscute) ar fi putut fi explicate făcând apel la cele cinci poliedre platonice. Aproape că a funcţionat pentru Pământ, Marte şi Venus, dar lucrurile nu se potriveau evident în cazul lui Jupiter. A expediat problema pe care o ridica Jupiter spunând: „Nimeni n-o sa-şi bară capul cu asta, dată fiind distanţa enormă.“ Ceea ce este sigur e că teoria n-ar fi putut funcţiona cu vreo planetă suplimentară, însă, din fericire pentru liniştea sufletească a lui Kepler, Uranus a fost descoperită la mult timp după moartea sa.

Impulsul veeckian este puternic resimţit în orice domeniu imaginabil, dar unde proliferează el cu adevărat este în cazuJ ştiinţelor umaniste şi istorice, unde experimentele supreme care ar dinamita asemenea absurdităţi sunt deseori

imposibile, lipsire de practică sau ilegale. Nicăieri respectiva tendinţa nu este mai accentuata decât în rândul antropologilor culturali, care uneori par a nu avea alt *mison detre* decât să reclădească reputaţia canibalilor.

Câteodată asta a însemnat negarea unui caz anume de canibalism — de exemplu, în rândul populaţiei anasazi din sud-vestul Americii de Nord. Aici dovezile s-au adunat şi s-au tot adunat. Arheologii au găsit grămezi de oase umane cu muşchii răzuiţi, deschise pentru a consuma măduva, şlefuite in urma amestecării cu ele în oale. Au descoperit Inclusiv fecale umane cu urme de ţesut uman digerat. Dar nu e suficient. In primul rând, ideea implicită de canibalism străvechi în rândul populaţiei anasazi este ofensatoare pentru descendenţii lor din culturile pueblo, iar cumva acest fapt pune în umbra mormanele de dovezi însângerate. Te-ai gândi ca aceiaşi principiu bar face pe antropologii culturali să adopte cu inimă uşoară faisirăţile folosite ca paravan moral şi de către alte grupuri etnice — n-a avut loc secesiunea Sudului din cauza acelei taxe? Dar nu, asta nu pare sa se întâmple.

Unii antropologi au preluat şi au dus flacăra şi mai departe, negând că vreodată vreo cultură a permis canibalismul. Nu numai că neagă arheologia anasazi, dar neagă orice fel de dovadă, de la descoperirile arheologice la relatările istorice, ajungând până şi la mărturiile unor persoane astăzi încă în viaţă. Când a descoperit Insulele Solomon, Ai varo de Mendaha menţiona cum o căpetenie de trib cu intenţii amicale a organizat un ospăţ şi i-a oferit un sfert dintr-un băiat. Invenţii, cu siguranţa. Conchistadorii ii descriau pe azteci ca pe un regat canibal. Nu poate h adevărat, chiar dacă arheologii susţin teoria. Când papuaşii din Port Moresby s-au oferit să ţină un picnic în morgă — pentru a atrage turiştii, bineînţeles —, nu făceau altceva decât să demonstreze spirit civic.

Extincţia în masă din timpul Cuaternarului, care a şters de pe faţa pământului mare parte din megafauna lumii, le oferă paleontologilor ocazia de a-şi ridica propriile garduri. Marile marsupiale, pasări nezburătoare şi reptile din Australia au dispărut la puţin timp după ce au sosit oamenii, cu aproximativ 50 000 de ani în urmă. Mamiferele mari din America de Nord şi de Sud au dispărut acum circa 10 000 de ani — din nou, chiar după ce oamenii şi-au făcut apariţia. Specia moa a dispărut în decurs de două secole ulterior colonizării polineziene a Noii Zeelande, iar păsările nezburătoare şi lemurii gigant din Madagascar, la puţin timp după ce au sosit oamenii. Ce ne sugerează acest tipar drept cauză? Păi, schimbările climatice, bineînţeles. N-ar putea să fi fost vânătorii umani — aşa ceva este imposibilul imposibilului!

In viaţa cotidiană, efectul Veeck este chiar şi mai des întâlnit decât în domeniile ştiinţifice. Doar că de la oamenii de ştiinţă aveam aşteptări mai mari. Insă exemplele din lumea ştiinţei sunt limpezi precum cristalul şi uşor de vizualizat mental, iar înţelegerea acestei strategii te ajută să eviţi să-i cazi în mreje.

De fiecare dată când vreun funcţionar din administraţie declară că absenţa dovezilor nu înseamnă dovada absenţei, de fiecare dată când vreun psihiatru susţine că psihoterapia freudiană funcţionează în cazul unora, chiar dacă s-a dovedit că de obicei este inutilă, spiritul lui Bill Veeck îşi continuă marşul triumfal.

Note:

64 **Dacă te întrebi ce este efectul Veeck secund, acesta este echivalentul intelectual al**

înmânării bâtei pe terenul de baseball unui pitic. Şi acesta este un alt eseu. *(N. a.)*

61 *Veeck — adică Vroom şi Eeeckl (N. trad.)*

SUPERVENIENTE

≥

JOSHUA GREENE
specialist în nenroştiinţc cognitive şi filozof, Harvard

Sunt limite pe Iunie: copaci, maşini, galaxii, benzen, Băile lui Caracalla, pancreasul tău, Ottawa, plictiseală, Walter Móndale. Cum se făce că se potrivesc toate împreună? Intr-im cuvânt... supervenienţă. (Forma verbală: a *supervenid)* Supervenienţă este o abstractie-emblemă, originară din filozofia anglo-americană, care furnizează un cadru general pentru a reflecta la felul în care toate lucrurile se leagă cu tot restul.

Definiţia tehnică a supervenienţei este oarecum năstruşnică. Supervenienţă este relaţia dintre două ansambluri de proprietăţi. Să le numim Setul *A* şi Serul *B.* Proprietăţile Setului *A* su per vin proprietăţilor Setului *B*, dacă şi numai dacă nu există două elemente ale căror proprietăţi *A* să difere fără ca şi proprietăţile lor *B sa difere.*

—

Deşi admirabil de precisa, această definiţie nu uşurează sarcina cititorului de a înţelege la ce se referă de fapt supervenienţă, care descrie relaţiile dintre diferitele niveluri de realitate. Sa ne gândim, de exemplu, la un ecran de calculator pe care este afişată o fotografie. La un nivel superior, ia nivelul imaginilor, ecranul ar purea înfăţişa imaginea unui câine stând ghemuit lângă o vestă de salvare intr-o barcă cu vâsle. Conţinutul ecranului poate fi descris şi ca un aranjament de pixeli, un ansamblu de coordonate spaţiale şi culori corespondente. Imaginea *supervine* pixelilor. Acest lucru se întâmplă pentru că proprietăţile la nivel de imagine ale ecranului (faptul ca înfăţişează un câine, faptul că înfăţişează o barca cu vâsle) nu pot diferi de proprietăţile la nivel de imagine ale unui alt ecran, dacă cele două ecrane nu diferă şi în privinţa proprietăţilor la nivel de pixeli.

Pixelii şi imaginea sunt, înrr-un sens foarte veridic, acelaşi lucru. Dar — şi aici intervine aspectui-cheie — relaţia lor este asimetrică. Imaginea supervine pixelilor, dar pixelii *mi* supervin imaginii. Asta se întâmplă fiindcă ecranele pot diferi In privinţa proprietăţilor la nivel de pixeli, fară să difere în privinţa proprietăţilor la nivel de imagine. De exemplu, aceeaşi imagine poate fi afişată ia două dimensiuni diferite ale rezoluţiei. Chiar daca ai scos câţiva pixeli, imaginea rămâne totuşi aceeaşi. (înlocuirea câtorva pixeli nu îţi va acorda imunitate în ceea ce priveşte acuzele de încălcare a drepturilor de Copyright.) Poate că cea mai uşoară cale de a te gândi la asimetria sLiperventenrei este în termeni de ce determina ce. Determinarea pixelilor determină în totalitate imaginea, dat' determinarea imaginii nu determină în rotaiitate pixelii.

Conceptul de supervenienţă merită să fie mai bine cunoscut, fiindcă ne permite să reflectăm limpede la multe, nu doar la imagini şi pixeli. Supervenienţă explică, de exemplu, de ce fizica este cea mai importantă dintre ştiinţe şi de ce lucrurile pe care fizicienii le srudiază sunt cele mai importante dintre toate. Aceasta va parea multora o judecată de valoare, dar nu este astfel sau nu trebuie să fie astfel. Fizica este importantă pentru că orice lucru din univers, de la pancreasul tău până la Ottawa, supervine chestiilor fizice. (Sau astfel le place „fizicaliştilor“ să pretindă.) Dacă exista un univers fizic identic cu ai nostru, acesta ar include un pancreas exact ca al tău şi o Otrawa exact ca aceea din Canada.

Supervenienţă este în mod particular utilă in tentativa de a înţelege trei aspecte controversate şi strâns legate între ele: (1) relaţia dintre ştiinţă şi sfera umanistă, (2) relaţia dintre minte şi creier şi (3) relaţia dintre fapte şi valori.

Umaniştii percep deseori ştiinţa ca având o mentalitate imperialistă, in sensul de a prelua controlul asupra sferei

umaniste, de a „reduce“ totul la electroni, gene, numere şi neuroni, iar astfel de „a explica o data pentru totdeauna“ toate lucrurile care fac viaţa să merite trăită. Asemenea gânduri sunt însoţite de dispreţ sau teamă, in funcţie de cat de credibil sunt percepute a fi aceste ambiţii. De partea cealaltă, oamenii de ştiinţă sunt intr-adevăr categorici uneori, privind u-i cu milă pe umanişti şi calificând ude interesele drept copilăreşti şi nedemne de respect. Supervenienţa ne poate ajuta sa gândim felul în care activitatea ştiinţei şi cea umanistă se împacă una cu alta, de ce este uneori ştiinţa percepută ca ocupând din ce în ce mai mult teritoriu umanist şi gradul în care asemenea percepţii sunt şi nu sunt valide.

S-ar parea că umaniştii şi oamenii de ştiinţă studiază lucruri diferite. Primii se ocupă de chestiuni cum ar fi iubirea, răzbunarea, frumuseţea, cruzimea şi felul constant schimbător în care conceptuaiîzăin asemenea chestiuni. Cea de-a doua tabăra studiază lucruri cum ar fi electronii şi nucleotidele. Dar câteodată oamenii de ştiinţa par sa se iâcomească. Fizicienii aspira sa elaboreze o teorie fizică completă, deseori numită „Teoria întregului“^-. Daca umaniştii şî oamenii de ştiinţa studiază lucruri diferite, însă fizica acoperă tot, ce le mai rămâne atunci umaniştilor? (Sau, daca tot a venit vorba, non-fizicienilor?)

Intr-un sens, o Teorie a Întregului este realmente o teorie a întregului, iar în alt sens, nu este. O Teorie a Intre-guiui este o teorie completă a tot peste care *mpervine* tot restul. Daca doua lumi sunt fizic identice, atunci ele sunt identice şi din punct de vedere umanist, conţinând exact aceeaşi iubire, răzbunare, frumuseţe, cruzime şi conceptualizările lor aferente. Dar asta nu înseamnă ca o Teorie a întregului face orice aită teoretizare superfluă — nici pe departe. O Teorie a întregului n-o sa aibă nimic interesant de spus despre *Macbeth* sau Răscoala Boxerilor.

Poate că ameninţarea din partea fizicii n-a fost niciodată pe cât de serioasă părea. Adevărata ameninţare, dacă există una, vine astăzi din partea ştiinţelor comportamentale, mai ales acelea care fac legătura între ştiinţele „exacte“ pe care le-am studiat cu toţii în liceu şi ariile de interes umaniste. In opinia mea» trei ştiinţe ies în evidenţă din acest punct de vedere: genetica comportamentală, psihologia evoluţionistă şi neuro ştiinţele cognitive. Personal, studiez judecata morală, un subiect tradiţional umanist. O fac, în parte, prin analizarea imagistică a creierului oamenilor în momentul în care fac judecăţi morale. In ultima vreme, am început să încorporez genele în studiile mele, iar munca îmi e călăuzită de curentele de gândire din domeniul evoluţionist. Ceea ce fac pleacă de la ipoteza că mintea supervime creierului şi încerc să explic valorile umane — de exemplu, tensiunea dintre drepturile individuale şi binele comun — în termeni de sisteme neuronale aflate în competiţie.

Iţi pot spune din proprie experienţă ca genul acesta de muncă îi face pe umanişti să nu se simtă în largul lor. In timpul discuţiilor ulterioare unei prelegeri pe care am susţinut-o la Harvard s Humanities Center, un renumit profesor a declarat că alocuţiunea mea — nu o anume concluzie pe care o trăsesem, ci abordarea ca întreg — îi cauzase o stare de rău fizic. Obiectul sferei umaniste a supervenit întotdeauna obiectului ştiinţelor fizice, dar în trecut un umanist putea în mod confortabil ignora detaliile fizice subveniente în acelaşi fel în care cineva care admiră o fotografie poate ignora detaliile la nivel de pixeli. Mai este astăzi posibil aşa ceva? Poate că da. Poate că depinde de interesele fiecăruia. In orice caz, nu este ceva din cauza căruia să-ţi faci griji de moarte.

Note:

66 **Unele persoane au făcut remarca că „supervenienţă“ s-ar putea referi şi la un nivel extraordinar de convenabilitate, cum ar fi:**

„Nou restaurant cu mancare chinezească la pachet, clriar după colţ — *Supervenient. {N. a.)*

67 **Teoria întregului este o teorie ipotetică, ce ar trebui să reunească şi să explice toate aspectele fizice ale universului intr-un cadru teoretic unic, coerent şi atotcuprinzător. Deşi termenul de Teoria întregului nu este neapărat cel mai potrivit pentru a desemna această teorie supremă (finală), el s-a încetăţenit în traducerile din cultura populară şi ale cărţilor de popularizare a ştiinţei. (TV.** *trad.)*

CICLUL CULTURII

HAZEL ROSE MARKUS,
ALANA CONNER

Hazel Rose Markus este profesoară Davis-Bmek de ştiinţe comporta meu tale, Starif ord; coautoare (alături Ac Panta M.L Moya) a tmlunmkti **Doitig Race: 21 Essays for tlie 2 Ist Century** *Ala na Conner este autoare in domeniul ştiinţelor; expertă in psihologie socială; curatoare, The Tech Museum, San Jose, California*

Analiştii aduc în discuţie cultura pentru a explica tot felul de tragedii şi triumfuri: de ce un tânăr cu tulburări comportamentale deschide focul asupra unui politician; de ce copiii afro-a mericani nu se descurcă prea bine ia şcoală; de ce Statele Unite ale Am eticii nu pot impune democraţia în Irak; de ce fabricile asiatice construiesc maşini mai performante. Câteva clicuri rapide printre ştirile propuse de media intr-o singura dimineaţă oferă următoarea captură: cultura armelor, cultura Twitter, cultura etică, cultura specific arizoniană, cultura „câştigătorul ia tot“, cultura violenţei, cultura fricii, cultura sus re na b iii rarii, cultura corporatistă a lăcomiei.

Totuşi, nimeni nu explică mai precis ce este cultura, cum funcţionează ea sau cum sa o schimbăm în bine.

O unealtă cognitivă care suplineşte această lacună este *ciclul culturii*, un instrument care nu numai ca descrie felul în care funcţionează cultura, dar oferă şi indicaţii despre cum por fi operate modificări durabile. Ciclul culturii este procesul recursiv fierariv prin care oamenii creează cuburi

la care se adaptează ulterior şi prin care culturile îi modelează pe oameni în aşa fel încât aceştia sa acţioneze în feluri care să ducă la perpetuarea culturilor.

Cu aice cuvinte, culturile şi oamenii (şi câteva alte primate) se construiesc unii pe alţii. Acest proces implica patru niveluri imbricate: şinele individual

(gândurile, sentimentele şi acţiunile indivizilor); practicile şi obiectele cotidiene care reflectă şi modelează acest sine individual; instituţiile (de învăţământ, juridice, media) care sponsorizează sau descurajează aceste practici şi obiecte cotidiene şi ideile de largă răspândire despre ce este bun, cuviincios şi omeneşte normativ, care atât influenţează, cât şi sunt influenţate de către toate cele patru niveluri.

f IDEI

FONDATOARE!

ŞI
OBIECTE
COTIDIE
NE

1

Ciclul culturii se _Li derulează indiferent de tipurile de diferenţă socială, începând cu cele de la nivel macro (naţiune, rasă, etnie, regiune, religie, sex, clasă socială, generaţie etc.) şi sfârşind cu cele la nivel micro (ocupaţie, organizaţie, cartier, hobby, preferinţă de gen, familie etc.).

O consecinţă a ciclului culturii este că nicio acţiune nu este cauzată *fie* de trăsăturile psihologice individuale, *fie* de influenţele externe. Ambele forţe sunt mereu în desfăşurare. La fel cum nu există o cultură fără subiecţi, nu există nici subiecţi fâră cultură. Oamenii sunt modelatori modelaţi cultural. Iar astfel, de exemplu, în momentul în care o persoană deschide focul în incinta unei şcoli, este mult prea simplist să ne întrebăm dacă făptaşul a acţionat în acel fel

din cauza unei tulburări mintale, din cauza unui climat ostil şi bruffuluielilor de la şcoală, din cauza faptului că a avut acces facil la un obiect cultural cu precădere letal (adică o armă), din cauză că instituţiile încurajează acest climat şi permit accesul la un asemenea obiect sau din cauza unor idei şi imagini cu largă răspândire, care glorifică rebeliunea şi violenţa. întrebarea mai potrivită şi aceea pe care ciclul culturii o impune este: „Cum inter acţionează aceste patru niveluri de forţe?“ într-adevăr, cercetători din avangarda domeniului sănătăţii publice susţin că nici

presiunile sociale, nici vulnerabilităţile individuale nu sunt suficiente singure pentru a declanşa majoritatea bolilor mintale. în schimbi jocul interacţiunii dintre biologie şi cultura, dintre gene şi mediu, dintre natură şi educaţie este cel responsabil de majoritatea tulburărilor psihice.

Specialiştii din domeniul ştiinţelor sociale cad pradă unei alte forme a acestui tip de gândire dihotomică. De exemplu, in momentul dezastrului provocat de uraganul Karrina, mii de locuitori afro-americani săraci „au ales" să nu fie evacuaţi de pe Coasta Golfului Mexic, asta pentru a cita majoritatea relatărilor din presă. Experţii în ştiinţe sociale ceva mai empatici aveau explicaţiile pregătite şi s-au străduit să aduca în lumina reflectoarelor variabilele care îi interesau pe el, „Fireşte ca n-au plecat, deoarece oamenii săraci au un locus extern al controlului“, au declarat psihologii. Sau „o motivaţie intrinsec slaba“. Sau „auroeficienţa scăzuta“. „Fireşte că n-au plecat", au declarat sociologii şî experţii în ştiinţe politice, pentru ca lipsa lor cumulativă de acces ia un venit adecvat, servicii bancare, educaţie, transport, îngrijiri medicale, protecţie a poliţiei şi drepturi civile fundamentale a făcut din a ramăne locului singura lor opţiune. „Fireşte că n-au plecat", au declarat antropologii - reţelele de rudenie, crediiiţele religioase sau legaturile istorice i-au făcut sa rămână acolo. „Fireşte că n-au plecat“, au declarat economiştii, pentru că nu aveau resursele materiale, cunoştinţele necesare sau stimulentele financiare de a evacua zona.

Ironia acestor dispute interdisciplinare este că toată lumea are în principiu dreptate. Dar are dreptate în acelaşi fel în care au dreptate orbii care ating un elefant în acea fabulă indiană: incapacitatea de a integra contribuţiile fiecărui domeniu face ca toată lumea să greşească şi, mai rau, ca nimic să nu fie de prea mare folos.

Ciclul culturii ilustrează relaţiile acestor niveluri diferite

de analiză reciprocă. Concedem că explicaţia oferită de un proces cvadrinivelar nu este la fel de concisă precum relatările care cuprind o singură variabilă, dominante în prezent în mare parte din discursul public. Dar e mult mai simplă şi mai exacta decât standardele „E o situaţie complicată“ sau „Depinde de felul în care priveşti“, Ia care recurg experţii mai riguroşi.

In plus, ciclul culturii are încorporate instrucţiuni despre cum mecanismele lui pot fi influenţate din interior: o modificare sustenabiiă la unul dintre niveluri necesită de obicei modificări ia toate cele patru. Nu există soluţii magice. De exemplu, mişcarea drepturilor civile din Statele Unite care îşi continuă lupta necesită următoarele lucruri: o deschidere a inimilor şi minţilor individuale; amestecarea indivizilor ca egali în viaţa cotidiană, laolaltă cu reprezentări în media corespondente acestei situaţii; reforma legilor şi politicilor şi o revizuire fundamentală la nivelul naţiunii noastre a ideii de fiinţă umană de ispravă (ce înseamnă să fii una).

Cu toate acestea, doar pentru că oamenii îşi pot schimba culturile, nu înseamnă că o şi pot face cu lejeritate. Un obstacol major este acela că majoritatea persoanelor nici măcar nu-şi dau seama de culturile din care fac parte. In schimb, se gândesc la ei înşişi ca la modelul standard de fiinţă omenească — ei sunt normali; toţi *ceilalţi* sunt cei care deviază de la felul natural, evident că şi *corect*, de a fi.

Şi totuşi facem cu toţii parte din multiple cicluri ale culturii, iar acest fapt ar trebui să ne facă mândri, deoarece ciclul culturii este trucul nostru omenesc isteţ. Datorită iui, nu trebuie să aşteptăm ca mutaţiile sau selecţia naturală să ne permită să ne lărgim habitatul mai departe pe suprafaţa globului, să extragem nurrienţii necesari dintr-o nouă sursă de hrană sau să ne adaptăm schimbării climatului. Pe măsură ce viaţa modernă devine mai complexă, iar

problemele sociale şi de mediu sunt mai răspândite şi înrădăcinate, oamenii vor trebui să înţeleagă ciclul culturii şi să-l folosească cu abilitate.

TRANZIŢII DE FAZA ŞI TRANZIŢII DE SCARĂ

VICTORIA STODDEN
cercetător de drept ***eoniputntjomik lector in ştiinţe*** *statistice.* ***Columbia UnivcrsUy***

Fizicienii au creat termenul de „tranziţie de fază“ pentru a descrie o schimbare de stare într-un sistem fizic, cum ar fi trecerea de Ia lichid Ia gaz. De atunci, concep ml a fost utilizat într-o diversitate de cercuri academice pentru a descrie alte tipuri de transformări, de ia cele sociale (gândeşte-te la vânătorii-oulegâtori care au devenit agricultori) până la cele statistice (gândeşte-re la schimbările abrupte ale performantelor algoritmilor pe măsură ce se modifică parametrii), dar nu a pătruns In ca in vocabularul comun.

Un aspect interesant al tranziţiei de fază este acela că descrie o trecere către o stare aparent fără legătură de cea precedentă şi, prin urmare, furnizează un model pentru fenomene care ne pun intuiţia 111 dificultate. Cunoscând apa doar ca lichid, cine şi-ar fi imaginar ca in momentul tratamentului termic se converteşte in gaz? Formula matematică a tranziţiei de fază în context fizic este bîne definită, dar chiar şi fără acest grad de precizie, ideea poare fi util extrapolată pentru a descrie o clasă mult mai amplă de fenomene, in particular acelea care suferă schimbări abrupte şi neaşteptate, cu o creştere de scara.

Imaginează-ţi nişte puncte în două dimensiuni - o puzderie

de puncte pe o foaie de hârtie. Acum, imaginează-ţi un nor de puncte in trei dimensiuni - sa zicem, puncte care plutesc 111 interiorul unui cub. Chiar dacă ne-am putea închipui punctele în patru dimensiuni, am fi ghicit noi oare că acestea se aHa pe învelişul convex al norului de puncte? in mai mult de trei dimensiuni, ele se comporta întotdeauna astfel. Nu a avut loc o tranziţie de iaza în sensul matematic al termenului, dar pe măsură ce dimensiunile se multiplică, sistemul face un fel de salt la care nu ne aşteptam în mod normal.

Eu numesc aceste schimbări „tranziţii de scara“, rezultate neaşteptate care survin in urma unor creşteri la scară. De exemplu, sporirea numărului de persoane care Lnteracţionează In interiorul unui sistem poate conduce la rezultate imposibil de prevăzut. Felul în care operează pieţele la scară largă este deseori contrai n tui tiv. Gândeşte-te la efectul restrictiv pe care legile care reglementează chiriile îl pot avea asupra ofertei de locuinţe de închiriat la preţuri decente sau cum legile care garantează un venit minim pot duce la dispariţia multor poziţii cu salariu minim. (James Flynn oferă „pieţele“ ca exemplu de „a bs trac ţie-emblemă“; pe mine ma interesează felurile deseori contrainruirive în care operează un sistem de piaţa la scară larga.) Gândeşte- te la efectele de serendipitate ale comunicaţiei înlesnite de astăzi - de exemplu, colaborările şi conexiunile inrerpersonale, care generează idei noi şi inovaţii; sau efectul contramniitiv al puterii masive de calcul din ştiinţă, care scade reproductibUitatea experimentală, din moment ce datele şi codul s-au dovedit mai dificil de împărtăşit decât descrierile lor. Conceptul de tranziţie de scară este în mod deliberat vag, proiectat ca un cadru pentru înţelegere în momentul în care intuiţia naturală ne duce pe piste greşite

în situaţii la scara larga.

Tranziţia de scara contrastează cu conceptul sociologului Robert K. Merton de „consecinţe neanticipate“, atât prin faptul ca mai degrabă se referă la sisteme decât la comportamente voluntare individuale, cât şi prin Legătura directă pe care o stabileşte cu noţiunea de schimbări datorate creşterii de scară. Odată cu scara, intuiţia pare să-şi dovedească în mod constant limitele, iar noi avem nevoie de o modalitate de a conceptualiza schimbările contraintultive emergente ale lumii din jurul nostru, Poate că cea mai proeminenta caracteristică a epocii digitale este faptul ca facilitează creşteri uriaşe de scară - ale capacităţii de stocare, puterii de procesare şi conectivităţii — permiţându-ne astfel sa ne ocupam de un număr nemaiîntâlnit de probleme, la o scară nemaiîntâlnită până acum. Pe măsură ce tehnologia devine progresiv mai prezentă în viaţa noastră, sunt de părere că tranziţiile de scară vor deveni o prezenţa comună.

REPRODUCTIBILITATE

BR1AN KNUTSON
profesor Imitai de psihologie f neuroştiinţe, Sţar/fbrd

De vreme ce mai mulţi învăţători aflaţi in trecere promovaseră filozofii de viaţă diferite, sătenii l-au întrebat pe Buddha în cine ar trebui să aibă încredere. Buddha i-a sFatuit: „Când ştiţi singuri... aceste lucruri, de voi înfăptuite şi urmate, duc ia bunăstare şi fericire — atunci trăiţi şi va purtaţi în consecinţă.“ Ar putea suna ciudat să auzim un asemenea sfat empiric venind din gura unui lider religios, dar nu şi din a unui om de ştiinţa.

„Convinge-te singur“ este un crez tacit al ştiinţei. Nu este suficient să efectuezi un experiment şi să raportezi

descoperirile. Alte persoane care repetă experimentul trebuie să ajungă la acelaşi rezultat. Experimentele care por fi repetate sunt numite „reproducribile". Deşi oamenii de ştiinţa respectă în mod implicit rep reductibili ta rea, de obicei nu o şi recompensează în mod explicit.

Intr-o oarecare măsură, a ignora re pro ductili Uitarea e ceva care vine firesc. Sistemul nervos uman este proiectat sa reacţioneze la schimbări rapide, de la pâlpâiri vizuale subtile până la valurile de extaz care-ţi fac inima s-o Ia la goana. Din punct de vedere adaptiv, aceasta axare pe schimbarea rapidă are sens — de ce să cheltuieşti energia ta limitară pe oportunităţi sau ameninţări care fac deja parte din trecut? Dar în momentul în care re confrunţi cu probleme care se acumulează treptat, axarea pe schimbare se poate dovedi dezastruoasă (îmi vin în minte homarii dintr-o oală pe foc sau oamenii care trăiesc sub pâcla de gaze cu efect de seră).

O cultura poate şi ea promova axarea pe schimbare. In ştiinţa, unele reviste de mare prestigiu şi chiar întregi domenii de activitate pun accentul pe noutate, retrogradând reproductib Uita rea în zona gri a ceea ce e neinteresant şi nepubiicabiJ. In mod mai formal, oamenii de ştiinţă sunt deseori evaluaţi mai curând pe baza noutăţii muncii lor decar pentru reproductibilitatea ei. Din ce în ce mai popularul „Indice cuantifică impactul profesional desemnând un număr (/*) care indică faptul că cercetătorul a publicat *b* lucrări care au fost citate de *h* sau mai multe ori (deci, domnul Cutare Cutărescu are un indice-/; de 5 dacă a publicat 5 lucrări, fiecare dintre ele fiind citată de 5 sau mai multe ori). Chiar dacă în anumite domenii (de exemplu, în fizică) factorul de impact profesional se corelează cu eminenţa, pot sa apară în continuare probleme. De pildă, Dr. Cutărescu şi-ar putea spori semnificativ factor ui de impact publicând descoperiri controversate (şi, ca atare, des citate

de colegi), dar nereproductibîle.

De ce nu elaborăm un indice de reproductibilitate (sau pentru a completa factorul de impact? La fel ca /;, *r* ar putea indica faptul că un om de ştiinţă a documentar în mod original *r* efecte separate, care sunt în mod independent reproduse de r sau mai multe daţi (deci, doamna Cutare Cutărescu are un indice *r* de 5, dacă a documentat prin publicare 5 efecte separate, fiecare dintre ele fiind reprodus de 5 sau mai multe ori). Indicele de reproductib ilitate ar fi clar mai scăzut decât indicele de citare, din moment ce rezultatele trebuie mai întâi publicate înainte sa poată fi reproduse, dar acesta ar putea furniza informaţii valoroase despre calitatea cercetării. La fel ca indicele de citare, indicele de reproductibilitate ar putea fi aplicat inclusiv în cazul revistelor şî domeniilor întregi de cercetare, furnizând o măsură în lupta împotriva prejudecăţilor cu care sunt privite publicarea şi popularizarea cepreductibilitaţilor. Un indice de reproductibilitate s-ar putea dovedi chiar şi mai folositor celor care nu sunt oameni de ştiinţa. Mulţi cercetători care şi-au petrecut un timp considerabil în caznele laboratorului posedă deja intuiţia că majoritatea ideilor nu duc la rezultate satisfăcătoare, iar cele care sunt încununate de succes reprezintă uneori rodul întâmplării sau interpretărilor binevoitoare. Pe de alta parte, sunt conştienţi şi că reproductibilitatea înseamnă ca sunt înrr-adevâr pe drumul bun către ceva. Nu Ia fel de evident îi este acest lucru publicului larg, care, spre deosebire de profesionişti, ia contact cu progresele ştiinţifice studiu după studiu cataclismic, după cum i le livrează media. Prin urmare, profanii şi jurnaliştii sunt în mod repetat surprinşi să afle despre cea mai recentă descoperire contraintuitivâ că a fost contrazisă de noi rezultate. Un sistem de măsurare a reproductibilitâţii ar putea contribui la îndreptarea atenţiei spre aporturile cumulative. In această direcţie, este

interesant să ne gândim la aplicarea criteriilor reproductibililtaţii măsurilor publice gândite să îmbunătăţească sănătatea, să încurajeze educaţia sau să frâneze violenţa. Pentru optimizarea obiceiurilor personale, s-ar putea beneficia de pe urma folosirii criteriilor de reproductibilitate chiar şi la nivel individual (de exemplu, recurgând Ia diete, regimuri de exerciţii, obiceiuri de muncă etc. mai eficiente). Reproductibilitatea ar trebui mai degrabă elogiată decât denigrată. Deseori considerata de la sine înţeleasă, aceasta ar putea reprezenta mai degrabă excepţia decât regula. Aşa cum apa curgătoare scoate la iveală stânca din pământ, şi reproductibilitatea poate scoate în evidenţă cele mai solide descoperiri, cercetări, reviste specializate sau chiar domenii de activitate. Intr-un sens mai larg, reproductibilitatea poate furniza un instrument indispensabil pentru evaluarea politicilor, deopotrivă publice şi personale. După cum ni se sugerează în *Kalama Sutta*, reproductibilitatea ne-ar putea ajuta să decidem inclusiv cuvintele căror oameni sa Ie ascultăm.

MEMORIA AMBIENTALA ŞI MITUL OBSERVAŢIEI NEUTRE

Î

XENIJARDIN
jurnalistă pe teme de tehnologie; asociat, colaborator coeditor in* **Boing Boiug;**
producător executiv, gazdei a **Borne; Boing Video**

La fel ca alte persoane a căror experienţa timpurie de viată este ocazional marcată de traumă, şi memoria mea are lipsuri. Unele dintre acestea îşi Întind hotarele peste ani. Altele sunt suficient de mari doar cat să tacă uitate incidente dureroase care au durat careva momente, dar au reverberat

timp de decenii.

Amintirea întipărită in creier a acelor experienţe dispare uneori 111 adâncuri, apoi reapare la suprafaţă, după care se cufundă înapoi odată cu trecerea timpului. Pe măsură ce îmbătrânesc, devin mai puternică şi mai capabila sa mă opun memoriei, mai conştientă de cât de diferit poate fi propriul meu aparat intern faţă de al altora care au trăit acelaşi moment identic.

Fiecare dintre noi îşi întipăreşte experienţele în memorie şi eternitate altfel. Timpul şi experienţa umană nu sunt Liniare, nici nu există o singură, absolut unica evidenţă neutră a fiecărui moment trăit. Fiinţele umane sunt *tarhallJ^* imposibil de complexe de muşchi, sânge, oase, suflare şi impulsuri electrice care călătoresc prin nervi şi neuroni: suntem mănunchiuri de impulsuri electrice cu diverse sarcini, semnale ping care ne conectam la servere. Iar identitatea ne este în mod inextricabil legata de mediul în care ne aflăm: nicîo poveste nu poate fi spusa fără un cadru.

Generaţia mea este ultima generaţie de fiinţe umane născute într-o lume preinternet, dar care s-au maturizat în tandem cu această imensă minte reţelară, asemănătoare unui roi. In timp ce lucrez online, introducând noi amintiri în mintea-reţea în fiecare zi, am ajuns sa înţeleg că amintirile noastre împărtăşite ale evenimentelor, adevărurilor, biografiei şi faptelor se preschimbă, se retrag şi se revarsă, asemenea celor mal personale amintiri ale noastre. Wikipedia cea-mereu-în-proces-de-editare înlocuieşte enciclopediile de hârtie. Flecăreala de pe Twitter eclipsează comunicarea ierarhică şi cu formă fixa. Fluxul de ştiri pe care ni-1 amintim din copilărie, o unică voce pe unul dintre cele trei canale, este înlocuit de o entitate hiperevoluânda, haotică şi mai dificil de definit. Chiar şi istoriile formale ale unei naţiuni ar putea fi rescrise de evenimente precum

Wikileaks şi progeniturile ei încă nelansate.

Faptele sunt mai fluide decât pe vremea bunicilor noştri. In mintea noastră reţelară, însuşi actul observării — când relatăm, raportăm pe Twitter sau amplificăm vreo instanţa anume a experienţei — modifică povestea. Traiectoria informaţiei, rapiditatea acestei cunoaşteri din reţea, schimba însăşi natura a ceea ce este amintit, cine sunt cei care şi-l amintesc şi pentru cât timp rămâne el o parte din arhiva comun împărtăşită. Nu există stări fixe. Tot astfel trebuie sa evolueze şi noţiunea noastră de memorie şi evidenţă. Istoria pe care o creăm acum este vie. Hai să găsim noi feluri de a înregistra amintirea, noi feluri de a spune povestea, care sa reflecte viaţa. Hai să îmbrăţişăm această infinita complexitate, pe măsură ce aşternem în evidenţe o nouă istorie. Hai să redefinim ce înseamnă sa ne amintim.

Note:

68 Arhive digitale cu extensia .tar, care pot cuprinde o multitudine variată de fişiere. *{N. trad.)*

O DIFERENŢA STATISTIC SEMNIFICATIVĂ ÎN ÎNŢELEGEREA PROCESULUI ŞTIINŢIFIC

DIANE E HALPERN

profesoară Ac psihologie cu sarcini administrative si Robcrts Fclfow, Clarcmont McKc/ina CoUcgc

Diferenţe? statistic semnificativă — o expresie banală, esenţială in ştiinţă şi care a intrat în limbajul comun al adulţilor educaţi. Aceste trei cuvinte transmit o înţelegere

fundamentală a procesului ştiinţific, a evenimentelor aleatorii şi a legilor probabilităţii. Conceptul apare aproape oriunde este vorba despre cercetare ştiinţifică — în articolele din ziare, *in* clipuri publicitare pentru diete „miraculoase", în publicaţiile care conţin studii şi în Lucrările de seminar ale studenţilor, ca să numim doar câteva dintre multiplele contexte diverse. E o abstracţie-emblemă care desemnează o Întreagă secvenţă de evenimente, printre care se numără un experiment (sau alt prilej de cercetare), specificarea unei ipoteze nule şi a unei ipoteze alternative, strângerea de date (numerice), analiza statistică şi calcularea probabilităţii unui rezultat improbabil. Vorbim aici despre un volum mare de conţinut ştiinţific, redat prin doar câteva cuvinte.

Rezultatele oricărei cercetări ar fi dificil de înţeles fară cel puţin o înţelegere rudimentară a ceea ce vor de fapt oamenii de ştiinţă să spună prin faptul ca au găsit sau nu dovezi ale unei „diferenţe statistic semnificative". Din nefericire, vechea zicala conform căreia „puţină cunoaştere e ceva periculos" se aplică înţelegerii sensului acestei sintagme doar pe jumătate.

Una dintre probleme este că termenul „semnificativ" are un înţeles diferit când e folosit In limbajul cotidian, spre deosebire de când e utilizat 111 Legătură cu descoperirile din cercetare.

De cele mai multe ori, înseamnă ca s-a întâmplat ceva important. De exemplu, daca un medic te-ar informa că te vei simţi semnificativ mai bine ulterior operaţiei, ai deduce în mod corect că suferinţa ţi se va reduce substanţial — vei simţi mai puţină durere. Dar când este folosit în „diferenţă statistic semnificativă", acest „semnificativ" înseamnă că este improbabil ca rezultatele unei cercetări să apară datorită şansei (dacă ipoteza nulă ar fi adevărată); rezultatele în sine pot sau nu sa fie importante. Nu numai

atât, dar uneori concluzia poate fi greşita, fiindcă cercetătorii postulează concluzia doar cu un anumit nivel de probabilitate. „Diferenţa semnificativ statistică“ este un concept-cheie utilizat in cercetare şi statistica, dar, după cum îţi poate spune oricine a predat la facultate statistica sau metode de cercetare, nu e o noţiune intuitiva. Deşi „diferenţa semnificativ statistica“ comunică un ansamblu de idei esenţiale procesului ştiinţific, mulţi analişti ar vrea sâ-J vadă epurat din vocabularul nostru, pentru că de multe ori este greşit înţeles. Utilizarea lui simbolizează unirea dintre ştiinţă şi teoria probabilităţilor; dar, 111 ciuda popularităţii (sau poate chiar de aceea), unii experţi au înaintat actele de divorţ, fiindcă termenul sugerează ceva ce n-ar trebui, iar publicul rămâne deseori cu impresia greşita. Să ne gândim la acest exemplu ipotetic; în cadrul unui studiu bine efectuat, care compară eficienţa a două medicamente prin raport cu un placebo, este posibil ca Medicamentul X sa fie diferit semnificativ statistic de un placebo, iar Medicamentul Y nu, însă Medicamentele X şi Y să nu fie diferite semnificativ statistic unul de celălalt. Asta s-ar putea întâmpla când Medicamentul X este diferit statistic de un placebo la un nivel de probabiliate de $p < 0{,}04$,
ceea ce înseamnă mai ridicat decât majoritatea nivelurilor *a priori* folosite pentru a testa pentru semnific a tivi tate statistică. Dacă citirea acestor rânduri îţi provoacă o migrenă, te afli printre cei mulţi care cred că înţeleg această sintagmă-emblema pentru metoda ştiinţifică, dar care poseda de fapt doar un nivel de înţelegere superficial.

O mai bună înţelegere a capcanelor asociate acestui termen ar contribui mult la îmbuna ca ţirea instrumentarului nostru cognitiv. Daca cunoaşterea cotidiană a termenului ar include următoarele aspectele: (a) descoperirile la care se referă ar putea să nu fie importante şi (b) concluziile bazate pe certificarea prezenţei sau

absenţei diferenţelor semnificativ statistice ar putea fi greşite, atunci vom fi făcut progrese substanţiale în privinţa nivelului de cunoaştere general. Când oamenii citesc sau folosesc sintagma de „diferenţă semnificativ statistică“, aceasta este o atestare a procesului ştiinţific şi, în ciuda tuturor limitărilor şi neînţelegerilor care îl împresoară, este un progres substanţial în comparaţie cu căile alternative de cunoaştere a lumii. Dacă am putea doar adăuga înţelesului sintagmei cele două concepte-cheie de mai sus, am putea îmbunătăţi cadrul general în care publicul larg se gândeşte la ştiinţă.

EFECTUL PĂCĂLICEBO

BEATRICE GOLOMB
lector in medicina. University of California—San Diego

Efectul Păcăhcebo (gândeşte-te la o combinaţie între „a păcăli“ şî „placebo") se referă la o utilizare aplicată a constructelor de o asemenea manieră facilă — fară a înţelege în detaliu conceptul şi ipotezele pe care se bazează —, încât acestea mai degrabă conduc raţiunea pe o pistă falsă decât să o ajute.

Anumite cuvinte şi expresii care reuşesc să surprindă un concept intra în vocabularul popular: Briciul lui Occam, placebo, efectul Hawthorne. în principiu, asemenea expresii şi codificări verbale facilitează discursul — şi pot realmente să o facă. Fofosirea cuvântului sau formulei cunoscute sporeşte eficienţa schimbului intelectual preîntâmpinând nevoia unei iritanre treceri în revista a principiilor şi ipotezelor încapsulate de cuvânt sau formula. Din nefericire,

scurtcircuitarea exigenţei de a formula condiţiile şi presupunerile pe care se bazează validitatea cons tr netului poate conduce la sârirea etapei de reflecţie, când individul judecă dacă respectivele condiţii şi presupuneri se aplică în mod legitim. Daca aşa stau lucrurile, atunci folosirea termenului, departe de susţinerea unui discurs solid, serveşte mai degrabă la subminarea acestuia.

Sa luăm, de exemplu, „placebo“ şi „efectele placebo". Să înţelegem în detaliu termenii. Un placebo esre ddinir drept un element inactiv din punct de vedere fiziologic, dar despre care subiectul crede că e activ sau potenţial activ. Termenul de >>efect placebo" se referă la obţinerea unei stări îmbunătăţite când cineva a primit un placebo — îmbunătăţire care se datorează efectelor aşteptărilor/sugestiei.

Cu aceşti termeni strecuraţi în limbajul vernacular, efectele păcalicebo asociate sunt extrem de evidente. In principiu, presupuneriie-cheie despre placebo şi efectele piacebo sunt mai degrabă eronate decât corecte.

L Când aud cuvântul „placebo“, oamenii de ştiinţă presupun că elementul este „inactiv", fară să mai piardă timpul sa pună întrebarea: ce este acea substanţă presupus inactivă fiziologic? Intr-adevăr, în principiu, ce tip de substanţă ar putea fi aceasta? Nu există nimic despre care să ştim că este fiziologic complet inactiv Nu există nicio reglementare în privinţa a ce constituie un placebo, iar compoziţia lui - în mod obişnuit hotărâtă de producătorul medicamentului aflat în teste - este în mod tradiţional ţinută secret. în cazurile neobişnuite în care compoziţia unui placebo este cunoscută, au fost raportate situaţii când aceasta se pare că a produs efecte necalculate. Două studii au folosit placebouri din ulei de porumb şi ulei de

măsline în cazul studierii unor medicamente pentru scăderea colesterolului. într-unui dintre studii, se facea observaţia că rata de infarct „neaşteptat“ de mică **din grupul de control ar fi putut contribui la eşecul remarcării vreunui** beneficiu al medicamentului pentru colesterol. Intr-un alt studiu, era notată ameliorarea „neaşteptată“ a simptomelor gas tro intestin ale după utilizarea unui medicament la pacienţii bolnavi de cancer. Dar pacienţii bolnavi de cancer au un risc mai crescut de intoleranţă la lactoză, iar placeboul era lactoza, o „pilulă dulce". Când termenul generic de „placebo“ substituie adevăratele ingrediente, orice reflecţie la felul în care compoziţia pilulei de control ar fi putut influenţa studiul este scurtcircuitată.

2. Pentru că există multe situaţii în care oamenii cu probleme cărora le este oferit un placebo raportează în medie o îmbunătăţire sesizabilă când sunt chestionaţi (vezi #3), mulţi dintre oamenii de ştiinţă au căzut de acord că „efectele placebo" — puterea de sugestie - sunt atât substanţiale, cât şi variate, în sensul de gamă a ameliorărilor pe care le pot aduce. Cercetătorii danezi Asbţorn Hrobjartsson şi Peter C.
Gotzsche au efectuat o trecere în revistă sistematică a studiilor care au comparat un tratament placebo cu absenţa vreunui tratament. Au descoperit că placeboul nu are în general... niciun efect. In majoritatea cazurilor, nu există un efect placebo. „Efecte placebo“ uşoare sunt observate, pe termen scurt, în privinţa durerii şi anxietăţii. Efectele placebo pentru durere sunt raportate a fi blocate de naloxonă, un antagonist al opioidelor - implicând în mod special opioidele

endogene în efectele placebo pentru durere, ceea ce n-ar putea fi aşteptat să aducă ameliorări în fiecare evoluţie posibilă care ar putea fi măsurată.

3. Când aud că cei cărora le-a fost administrat un placebo raportează o ameliorare, oamenii de ştiinţă presupun în mod obişnuit că lucrul se datorează „efectului placebo“, efectul aştept ari lor/sugestiei. Cu toate acestea, respectivele efecte reprezintă de regulă cu totul altceva - de pildă, evoluţia naturală a bolii sau regresia la medie. Gândeşte-te la o distribuţie asemănătoare unei curbe de clopot. Fie că rezultatul care ne interesează este reducerea durerii, tensiunii arteriale, colesterolului sau a altceva, oamenii sunt în mod tradiţional selectaţi dacă se află către una dintre extremele distribuţiei — să zicem, la cea superioară. Dar aceste rezultate sunt mărimi care variază (de pildă, din cauza variaţiei fiziologice, istoriei naturale, măsurătorilor eronate etc.), iar valorile crescute vor varia în medie înapoi către unele mai scăzute - un fenomen numit „regresie la medie“, care are ioc cu sau fara placebo. (Prin urmare, descoperirile cercetătorilor danezi.)

O problemă de pâcălicebo diferită a afectat recentul studiu efectuat la Harvard de Ted Kaptchuk, în cadrul căruia cercetătorii au oferit fie un placebo, fie pur şi simplu nimic unor persoane care sufereau de sindromul colonului iritabil. Au administrat placeboul dintr-o fiolă etichetată cu îndrăzneală „Placebo“ şi le-au comunicat pacienţilor ca primesc un placebo despre care se ştie că are efecte puternice. Teza era că un subiect putea să se bucure de efectele aşteptărilor în mod onest, fara nicio înşelăciune, după ce a fost informat cât de puternic era de fapt un placebo — şi a fost dezvoltată o relaţie apropiata cu

respectivul subiect. Cercetătorii s-au întâlnit în mod repetat cu subiecţii, le-au câştigat aprecierea pentru grija pe care Ie-o purtau şi i-au informat în mod repetat că placebo urile au un efect puternic. Intr-o proporţie mai mare decar aceia care nu primeau nimic, indivizii care au primit placeboul le-au dat Îndatoritori de veste cercetătorilor că se simt mai bine. Oamenii de ştiinţă au pus acest lucru pe seama efectului placebo.

Dar cine poate spune daca nu cumva subiecţii le spuneau oamenilor de ştiinţă pur şi simplu ce credeau că aceştia îşi doresc să audă? Denise Grady, care a scris pentru *Neu? Yorh Times*, a făcut observaţia: „Când eram în creştere, ml se făceau săptămânal injecţii pentru alergie 1a polen care nu cred că mă ajutau cu nimic. Dar nu mi-am pierdut speranţa ca aveau să mă ajute, iar doctorul era foarte drăguţ cu mine, aşa că de fiecare dată când mă întreba dacă mă simt mai bine, spuneam că da...“ O atare dorinţă de a face pe plac (o forma, poate, de relatare distorsionată pentru a câştiga aprobarea celorlalţi) a creat o zonă fertilă în care sa se formeze şi sa acţioneze ceea ce a fost interpretat drept un efect placebo, care presupune ameliorarea subiectivă efectiva a slmptomeior. Te poţi întreba dacă s-ar mai fi produs o asemenea mare eroare de construire a ipotezei în cazul in care n-ar ti existat deja termenul („efectul placebo") care să desemneze interpretarea faptelor pe care grupul de la Harvard a ales-o, în detrimentul altor variate posibilităţi atrăgătoare.

O alră explicaţie care ar putea justifica aceste rezultate este ameliorarea fiziologica specifica. Studiul lui Kaptchuk a folosit pe post de placebo (despre care pacienţilor li s-a spus ca va fi eficient) o fibră care nu se absoarbe: celuloza microcristalină. Autorii sunt lăudaţi pentru că au dezvăluit compoziţia. Dar alte fibre care nu se absorb produc ameliorări atât ale consripaţiei, cât şi ale diareri —

simptome ale unui colon iritabil — şt sunt prescrise în acest scop; psylliumul este un exemplu. Astfel, ameliorarea fiziologică specifică a simpromelor cauzată de „placebo" nu poate fi exclusa.

împreună, aceste cazuri ilustrează faptul ca termenul „placebo[14] nu poate fi presupus sa însemne „inactiv“ (şi, în general, chiar nu asta înseamnă); nu numai atât, în momentul în care studiile observa ameliorări semnificative ale sîmptomelor Ja pacienţii trataţi cu un placebo (un rezultat prognosticabil, numai şi daca luam în considerare aspectele distribuţiei), nu se poate afirma pur şi simplu că acestea au apărut în urma sugestiei.

Astfel, mai degrabă decât să faciliteze un raţionament solid, dovezile sugerează că, 111 multe cazuri (inclusiv in situaţiile cu miză importantă, când inferenţele se pot răsfrânge asupra practicilor medicale ulterioare), substituirea conceptelor despre care există intenţia de a fi desemnate printr- un termen — în acest caz, „placebo“şi „efect placebo“ — ar putea de fapt contracara sau scurtcircuita gândirea critica cu care ar trebui abordate chestiuni-cheie, acest lucru având implicaţii în privinţe fundamentale pentru noi toţi.

ANTROPOFILIA

ANDREW REVKIN

jurnalist, de ti ***vist de*** *mediu; scriitor, blogul* **Doc Earth al New York Times;** *diţtor dl volum ului* **The North Pole *Wis* Here**

Pentru a încuraja progresul pe o planetă cu resurse finite care se află din ce în ce mai mult sub domnia umană, dar care este şi plină de surprize, este nevoie de o doză consistentă de *tintropofilie*. Propun acest cuvânt ca emblema pentru un anumit tip de stima de sine — chiar

autoapreciere — riguroasa şi lipsită de sentimentalism, pentru a fi utilizată când indivizii sau comunităţile se află înaintea unor decizii cu consecinţe majore, situaţii învăluite de o incertitudine substanţială şi caracterizate de o stare de dezacord polarizant.

Termenul trimite în mod intenţionat la inestimabilele eforturi ale lui E.O. Wilson de a cultiva *biofiUa,* acea parte a umanităţii care preţuieşte şi îngrijeşte diversele avataruri ale lumii nonumane pe care o numim natură. Ceea ce lipseşte de prea multa vreme este efortul de a ne apleca pe de-a întregul asupra rolului uman *în interiorul* naturii, ba chiar de a-1 îmbrăţişa. Poate chiar mai important, de a ne apleca asupra propriei noastre naturi interioare.

Istoric vorbind, cele mai multe eforturi de a impulsiona o abordare durabilă a progresului uman s-au creionat în jurul a două idei principale, „Vai de noi“ şi „Ruşine să ne fie“, cu o doză sănătoasa strecurată acolo de „Ruşine sa-ţi fie cie“.

Problema?

Compătimirea e paralizantă, în timp ce degetul acuzator nu numai că împarte societatea in tabere, dar este deseori şi aţintit in direcţia greşită.

(Cine e netrebnicul, BP— sau aceia dintre noi care conduc maşini şj se încălzesc folosind petrol?) Discursurile construite pe baza acestor atitudini nu fac altceva decât sa alimenteze, prea des, nişte dezbateri pe marginea acţiunilor politice pe care cineva mi le-a descris odara, în contextul discuţiilor despre climă, drept „bla, bla, bla, *poc*| Acelaşi fenomen poate fi cu uşurinţă observat când vine vorba de avertismentele neluate în serios care au precedat atacurile de la 11 septembrie şi cea mai recentă implozie financiară.

Să ne aplecam mai temeinic asupra naturii noastre — arăt a laturii „divine", cat şi a celei „malefice", după cum sintetiza Bill Bryson — ne-ar putea ajuta sa identificăm anumite tipuri de provocări la care *ştim* că avem tendinţa de

a o da în bară. Banalul act de a recunoaşte asemenea tendinţe ne-ar putea ajuta sa rafinăm felul în care luăm decizii — măcar acord ându-ne şanse puţin mai bune de a da greş mai puţin dara viitoare. La nivel personal, ştiu că în momentul în care voi intra agale în bucătărie d¡seara voi avea tendinţa sa întind mâna după o prăjitura în loc să o întind spre un măr. Luând în considerare în prealabil această trăsătură, aş putea avea o şansa de a evita câteva sute de calorii inutile.

lata câteva exemple unde conceptul este relevant ia o scară mai mare.

Există un tipar persistent al oamenilor de a nu trage învăţăminte de ansamblu în urma unor dezastre produse. Când provincia chineza Sichuan a fost zguduită de un cutremur sever, zeci de mii de elevi (şi profesorii lor) au murit în şcolile prăbuşite. însă statul american Oregon, unde mai mult de 1 000 de şcoli sunt deja cunoscute a fi în mod similar vulnerabile când marea falie Cascadia, din largul Coastei de Nord-Vesr, se va deplasa data următoare, încă întârzie uepermis de mult sa sporească investiţiile în reconsolidare. Sociologii înţeleg, având la îndemână deloc puţine date empirice, de ce exista aceasta fractură de gândire chiar şi când exemplul a fost unul îngrozitor, iar riscul în Oregon este aproape pe cât de limpede ar putea fi orice evaluare ştiinţifica. Dar este această conştientizare a miopiei umane care favorizează „apropierea şi prezentul“ luata în serios în sferele unde sunt elaborate politici şi deblocate fondurile pentru a le pune în practica? Rareori, s-ar zice.

Specialiştii în ştiinţe sociale mai ştiu, cu rezonabilă temeinicie, şi că gâlceava în privinţa încălzirii globale provocate de om — atât pe marginea aspectelor ştiinţifice, cât şi a politicilor alese — este una predominant culturală. La fel ca în cazul multor altor dispute (gândeşte-te la

sistemul de sănătate), batalia se poartă între doua subgrupuri principale ale comunităţilor umane — comunitarienii (cunoscuţi şi drept liberali) şi individualiştii (cunoscuţi şi drept libertarieni). A apărut o convingătoare linie de cercetare care demonstrează că, în asemenea situaţii, informaţia este practic inutilă. Fiecare grupare selectează informaţiile care le întăresc poziţia şi exista ocazii doar neglijabile în care informaţia sfârşeşte prin a schimba poziţia adoptată. De aceea, nu trebuie ca cineva sa se aştepte ca următorul raport de climatologie al Comisiei Interguvernamentale pentru Schimbările Climatice să desţelenească subit o cale de urmat armonioasă.

Cu cât mai profund sunt conştientizate asemenea realităţi, cu atât mai probabil este să poata fi construite abordări inovative de negociere, plecând de la un punct comun, în locul nesfârşitelor certuri între extreme. Aceeaşi linie de cercetare a atitudinilor faţă de climat arată ca, de exemplu, există un dezacord incomparabil mai redus în privinţa nevoii de a diversifica paleta limitată de alegeri energetice accesibile financiar.

Fizicianul Murray Gell-Mann a vorbit deseori despre nevoia de a arunca o „privire necizelată asupra întregului" când ne confruntam cu probleme pluridimensionale — un proces la care facea referire prin acronimul CLAW. Acolo unde e posibil, e imperativ ca respectiva privire să includă până la urma şi o analiză onestă a speciei care scrutează scena.

Nu va exista niciodată o cale de a inventa un înlocuitor pentru, să zicem, Naţiunile Unite sau Camera Reprezentanţilor. Dar exista oportunitatea fecundă de a încerca noi abordări ale unui discurs constructiv şi soluţionării problemelor, primul pas fiind acceptarea condiţiei umane, cu bune şi cu mai puţin bune, din sinea noastră.

Aceasta este antropofilia.

Note:
62 Companie petroliera britanica. *(N. red.)*

O SOLUŢIE PENTRU GANDIREA AFLATA ÎN COLAPS: TEORIA DETECTĂRII SEMNALULUI

MAHZARIN R. BANAJI
profesoară Rjchard Ckrkt' Cabot **rit** *etică sodnbt Deparmmt ofPsychohgy, Hanmd Univcnity*

Percepem lumea prin intermediul simţurilor. Volumul de date mediate de creier pe care îl recepţionăm în acest fel formează baza înţelegerii noastre a lumii. Astfel devine posibilă derularea activităţilor mentale obişnuite sau extraordinare ale canalizării atenţiei, percepţiei, aducerii aminte, receptării senzaţiilor şi construirii de raţionamente. Prin aceste procese mentale, înţelegem şi acţionăm asupra lumii materiale şi sociale.

în oraşul Puducheny din sudul Indiei, unde stau acum aşezată în timp ce scriu, exista mulţi care nu sunt de acord cu aceste afirmaţii. Trăiesc aici unii oameni, inclusiv câţiva apropiaţi mie, care cred că există canale extrase n zori ale de cunoaştere a lumii care rranscend cele cinci simţuri, ca există alimente „naturale ‘ şi metode de a dobândi informaţii ne ratificate de ştiinţă, dar care sunt superioare acelora care se sprijină pe dovezi. De exemplu, am aflat în timpul acestei vizite ca ei cred că există un bărbat care a fost capabil să rămână în viaţă timp de mai multe luni fără uichm aport caloric {deşi acesta scade în greutate, dar numai când se află sub observaţie medicala).

Puducheny este un teritoriu indian federal care a fost controlat de francezi timp de 300 de ani (care i-au ţinut la respect pe britanici In multe bătălii purtate chiar sub fereastra mea) şi pe care aceştia l-au păstrat încă un număr de ani după ce India şi-a declarat independenţa. Pe lângă multe alte puncte de atracţie, a devenit o destinaţie pentru aceia care tânjesc după o experienţă spirituală, determinându-i pe mulţi dintre ei (atât albi, cât şi băştinaşi) să renunţe la viaţa lor mundană pentru a se dedica propăşirii spiritului, a se supune ritualurilor de vindecare trupească şi a se implica în opere de binefacere de care să beneficieze comunitatea mai larga.

Ieri am întâlnit un tânăr genial care a lucrat ca avocat timp de opt ani şi care trăieşte acum într-un ashram. activând în ramura vânzării de cărţi. îmi vei replica „Desigur, profesia de avocat ar face orice persoană de nădejde să se îndrepte către spiritualitate“, dar te asigur că oamenii de aici au renunţat la averi şi la o gama foarte diversă de profesii pentru a se dedica acestui stil de viaţa, ldeea este ca exista oameni aparent inteligenţi care par sa-şi dorească din tot sufletul să adere la moduri iraţionale de a gândi.

Nu vreau sa ma iau de nici un oraş în particular, şi cu atât mai puţin de acesta mai puţin obişnuit, în care atât de multe eforturi lăudabile sunt investite în artă, cultură şi în genul acela de spirit social plin de speranţă pe care cu siguranţă l-am admira. Dar acesta este şi un oraş care atrage un tip particular de european, american sau indian — indivizi a căror minte pare mai natural înclinară sa creadă ca unele ierburi vindeca intr-adevăr cancerul şi că îngrijirile medicale contemporane trebuie evitate (până ce ajungi în situaţia de a avea nevoie disperată de chimioterapie), că ziua de marţi nu este una de bun augur pentru demararea de noi proiecte, că anumite puncte din degetul mare de la picior controlează

sistemul digestiv, că poziţia stelelor 111 momentul naşterii lor i-a adus 111 Puducherrv printr-un inexplicabil proces emanând de la o autoritate superioară şi prin viziunea venită de la „Mamă“, o femeie franceza decedată care domină in moarte asbrainul şi zonele adiacente cu o putere mai mare decât sunt în stare mulţi politicieni abili in decursul mandatului lor.

Tipurile acestea de credinţe pot părea extreme, dar ele nu sunt considerate astfel în mare parte din lume. Schimba conţinutul, iar maniera subiacentă de gândire falsă poate fi imediat remarcata aproape peste tot. Nu e nicio îndoială ca stratul de >5 de centimetri de zăpadă proaspătă care s-a depus recent acolo unde locuiesc în Statele Unire va scoate la iveală convingeri ferme intr-un zeu înfuriat de oamenii de .ştiinţă săriţi de pe fix care insista cu încălzirea globala.

Pe măsură ce ma gândesc la unica cea mai puternică unealtă pe care să o adăugăm instrumentarului nostru, îmi dau seama că aceasta reprezintă conceptul simplu şi evocator al „detectării semnal ului“. De fapt, se întâmplă ca întrebarea *Edge* de anul acesta să fie una pe care o contemplu de ceva timp. Mă folosesc de *Signal Detection Theory and Psychophysics*^^ lui David Green şi John Swets ca prototip, deşi ideea îşi are originile 111 lucrări anterioare ale oamenilor de ştiinţă interesaţi de influenţa fluctuaţiilor de fotoni asupra detectării vizuale şi a undelor de sunet asupra auzului.

Ideea din spatele teoriei detectării seim ud ului e simplă: lumea ne furnizează un volum de dare stâlcite, nu pure. De pildă, informaţiile de natură auditivă se degradează dintr-o varietate de motive, care au de-a face cu proprietăţile fizice ale felului în care sunt transmise sunetele. Organismul - martor are unele proprietăţi care afectează suplimentar felul în care datele vor fi experimentate şi interpretate, cum ar fi acuitatea auditivă; circumstanţele în care informaţia esre

procesată {de exemplu, în timpul unei furtuni cu tunete); şi motivaţia (de exemplu, dezinteresul). Teoria detectării de semnal ne permite să aşezăm aspectele stimulului alături de cele ale respondentului pentru a înţelege calitatea deciziei rezultante, date fiind condiţiile incerte în care datele sunt recepţionate atât fizic, cât şi psihologic.

Pentru a înţelege esenţa teoriei detectării semnalului, fiecare eveniment (Indiferent de cantitatea de date) care se prezintă receptorului (uman sau de altă natură) este codificat în baza a patru categorii, furnizând un limbaj apt sa descrie decizia. O dimensiune priveşte faptul dacă evenimentul a avut sau nu loc (s-a aprins o lumină sau nu?); cealaltă dimensiune o reprezintă faptul dacă receptorul uman a detectat sau nu evenimentul (a fost lumina văzută sau nu?). Ni se oferă astfel un tabel 2x2 de tipul celui reprodus mai jos, dar teoria poate fi folosita pentru a configura multe tipuri diferite de decizii. De exemplu, au fost luate tablete homeopatice sau nu? S-a vindecat boala sau I1U?

S-a întâmplat sau nu evenimentul?		
	Da	Nu
Da	Reuşită	Alarmă falsă
A fost detectat sau nu evenimentul?		
Nu	Rateu	Respingere justa

Reuşită: Un semnal este prezent, iar semnalul e detectat (reacţie corectă)

Alarmă falsă: Niciun semnal nu e prezent, dar a fost detectat un semnal (reacţie greşită)

Rateu: Un semnal este prezent, dar n-a fost detectat niciun semnal (reacţie greşită)

Respingere justă: Niciun semnal nu e prezent şi nu e

detectat niciun semnal (reacţie corecta)

Daca semnalul e clar, cum ar fi o lumină puternică pe un fundal închis la culoare, iar decidentul are o acuitate vizuală bună şi motivaţia sa urmărească semnalul, ar trebui să înregistrăm un număr crescut de Reuşite şi Respingeri juste, la fel ca şi puţine Alarme false şi Rateuri. Pe măsură ce proprietăţile de mai sus se schimbă, apar modificări şi în calitatea deciziei. In circumstanţe normale de incertitudine, teoria detectării semnalului oferă o modalitate solidă de a evalua calităţile stimulului şi respondentului, inclusiv criteriul idiosincratic al respondentului (sau marja lui minimă) pentru luarea deciziilor.

Teoria detectării de semnal şi-a găsit aplicare în domenii foarte diverse, printre care localizarea obiectelor cu sonarul, calitatea memoriei, comprehensiunea limbajului, percepţia vizuală, marketingul axat pe consumator, deciziile luate de un juriu, predicţiile de preţ pentru pieţele financiare şi diagnosticele medicale. Motivul pentru care teoria detectării de semnal ar trebui să se afle în instrumentarul fiecărui om de ştiinţă este pentru că furnizează un cadru matematic riguros pentru înţelegerea naturii proceselor de luare a deciziilor. Motivul pentru care logica promovată de această teorie ar trebui sa se afle în instrumentarul oricărei persoane capabile de gândire este pentru ca obliga completarea celor patru chenare în momentul analizării calităţii oricărei afirmaţii, cum ar fi „Poziţii bune de conducere îi aşteaptă pe săgetători săptămâna aceasta“.

Note:

70 *Teoria detectării semnalului sipsihofizica, (N. trad.)*

APOFENIA COTIDIANA

DAVID PIZARRO
lector, Department of Piychoiogy, Corneli University

Creierul uman este o uimitoare maşinărie de detectare a tiparelor. Ne aflăm în posesia unei mari diversităţi de mecanisme care ne permit să scoatem la iveală relaţiile ascunse dintre obiecte, evenimente şi persoane. Fără acestea, oceanul de informaţii care ne asaltează simţurile ar parea cu siguranţă aleatoriu şi haotic. Dai' când sistemele noastre de detectare a tiparelor dau rateuri, ele au tendinţa de a greşi în direcţia perceperii de tipare acolo unde mi exista nici unul.

Neurologul german Klaus Conrad a inventat termenul de „apofenie“ pentru a descrie aceasta tendinţa la pacienţii care sufereau de anumite forme de tulburare mintala. însă mai multe descoperiri din ştiinţele comportamentale fac din ce in ce mai clar faptul ca respectiva tendinţă nu este limitată la minţile suferinde sau needucate; oameni sănătoşi şi inteligenţi comit cu regularitate erori similare. Un atlet superstiţios trasează o legătură intre victorie şi o pereche de şosete; o mamă refuză să-şi vaccineze copilul din cauza unei presupuse legături cauzale între inoculare şi o anumita boală; un om de ştiinţă vede rezultate care îi confirmă ipoteza acolo unde există doar potriviri accidentale de date; şi mii de oameni cred că funcţia „shuffle“ de selectat muzică aleatoriu a software-ului lor s-a defectat deoarece pun unele coincidenţe neînsemnate pe seama unor conexiuni relevante.

Pe scurt, detectarea de tipare responsabilă într-un grad atât de mare de succesul speciei noastre poate ia fel de uşor sâ ne trădeze. Este probabil ca această tendinţă de a

supralicita identificarea de tipare sa fie un efect secundar inevitabil al mecanismelor adaptive umane. Insă abilitatea de a conştientiza, a supraveghea şi a ne apăra de această tendinţă potenţial periculoasă ar creşte mult în eficienţă dacă banalul concept de „apofenie cotidiană“ ar fi unul accesibil.

UN INSTRUMENTAR COGNITIV PLIN DE DEŞEURI

ERNST POPPEL
*specialist în nenrdştimţe; preşedinte, Human Science Center, Munich University; autor it I volumului b***lindworks: Time and Conscious Experience**

Să scăpăm de deşeuri este esenţial. Şi de deseurile mentale. Instrumentarele cognitive sunt atât de pline de deşeuri pur şi simplu fiindcă suntem propriile noastre victime. Ar trebui să golim coşul cu regularitate sau, daca ne place să stăm cu gunoiul sub nas, am face mai bine să fim atenţi La felul în care „abstracţiiie-embiema ‘ (AE-urile) ne limitează creativitatea (aceasta însăşi, cu siguranţă, o AE). De ce avem instrumentarul cognitiv pini de deşeuri?

Să aruncam o privire înapoi în istorie (AE): se poate spune ca ştiinţa modernă (AE) a început în 1620 cu *Novum Qrg&num {Noul Organon),* al iui Francis Bacon. Ar trebui să ne impresioneze asrazi faptul că analiza (AE) a filozofului începe cu descrierea (AE) a patru greşeli pe care ie comitem în momentul în care ne ocupam de ştiinţa. Din nefericire, de obicei omitem aceste avertismente. Francis Bacon susţinea că suntem, in primul rând, victime ale evoluţiei (AE) - şi anume, că genele (AE) ne definesc constrângerile care în mod cert limitează înţelegerea umană (AE). în al doilea rând, suferim de constrângerile influenţei mediului (AE):

cultura (AE) în care trăim ne furnizează un cadru pentru modele epigenerice (AE) care, în ultimă Instanţa, definesc structura (AE) procesării neuronale (AE). Li ai treilea rând, natura ne este alterată de limbaj (AE), pentru că gândurile (AE) nu poc fi cu uşurinţă transpuse în expresii verbale. în al patrulea rând, suntem ghidaţi sau chiar guvernaţi de teorii (AE), fie ele explicite sau implicite.

Care simr atunci implicaţiile pentru un instrumentar cognitiv? De pildă, suntem captivi intr-un impas lingvistic. Pe baza moştenirii evolutive, deţinem puterea de a gândi abstract (AE), dar, în ciuda unor avantaje in legătură cu care ne batem în piept (pentru a ne face sa părem superiori altor făpturi), aceasta are o consecinţă dezastruoasă: abstracţiile sunt de obicei reprezentate prin cuvinte; aparent, nu putem proceda altfel. Trebuie să „omologizăm“: inventăm substantive pentru a extrage cunoaştere (AE) din procese (AE). (Nu mă refer acum la evocativele abstracţii-emblema iconice.) In mod limpede, abstracţia înseamnă reducerea complexităţii (AE). Facem ca lucrurile să fie simple. De ce procedăm astfel? Ereditatea evolutivă Impune rapiditate. Insă viteza ar putea fi considerata un avantaj pentru un instrumentar dedicat supravieţuirii, nu şi pentru unul cognitiv. Este o eroare de categorie (AE) să confundăm viteza in acţiune cu viteza în gândire. Presiunea selecţiei care acţionează în favoarea vitezei ne îndeamnă sa neglijăm cât de bogate sunt faptele. Presiunea ne permite să inventăm (AE) abstracţii-emblemă simple, claie, uşor de înţeles şi de comunicat, la care poate fi făcută referire cu rapiditate. Astfel, pentru că suntem victimele trecutului biologic şi. prin urmare, propriile noastre victime, trebuie să ne mulţumim cu nişte amărâte de AE-uri care se îndepărtează flagrant de realitate. Dacă există o singură maladie de care suferă toată lumea, atunci aceea este „monocauzalita“, motivaţia (AE) de a explica totul recurgând

la o singura cauză. Ar putea fi un exerciţiu intelectual simpatic, dar pur şl simplu este un proces înşelător.

Bineînţeles ca depindem de comunicare (AE), iar aceasta are nevoie de referinţe verbale de obicei asociate limbajului. Dar daca nu înţelegem că suntem, în interiorul cadrului comunicaţi onal sau al sistemului de referinţă (AE), victime ale nouă înşine din cauza „ontologizarii“ şi a generării neîncetate de AE-uri „practice“, pur şi simplu ne folosim de un instrumentar cognitiv compus din deşeuri mentale.

Există vreo cale de ieşire pragmatică, în afară de aceea radicala, de a scăpa de tor gunoiul mental? Da, poate că există: pur şi simplu să nu folosim

AE-urile de baza din instrumentar. Dacă ne ocupăm de conştiinţa, să nu folosim (cel puţin timp de un an) AE-ul „conştiinţă“. Dacă ne ocupăm de „sine“, să nu ne referim niciodată în mod explicit la sine. Frunzărindu-ne propriile deşeuri, am putea descoperi multe AE-uri înşelătoare, cum ar fi doar câteva care se află în conui meu de atenţie (AE): creierul ca o reţea, localizarea funcţiei, reprezentarea, inhibiţia, pragul, decizia, prezentul. Bineînţeles, o cale facilă de ieşire ar fi sa ne referim la câteva dintre aceste AE-uri ca ia metafore (AE), dar asta înseamnă, din nou, să evităm problema (AE). Sunt conştient de faptul (AE) ca sunt ia rândul meu victimă a evoluţiei, iar sugerarea „deşeurilor“ drept o AE suferă de aceeaşi problemă; chiar şi conceptul de deşeu a avut nevoie de o descoperire (AE). Dar nu putem proceda altfel decât pur şi simplu devenind conştienţi de provocare (AE), conştienţi că întregul conţinut al instrumentarului cognitiv este caracterizat de autoreferenţialitate (AE) — adică, de faptul că AE-urile se definesc pe ele însele prin utilizarea lor lipsită de reflecţie.

MULŢUMIRI

Î

Îî mulţumesc lui Steven Plnker pentru ca a sugerat întrebarea *Edge* de anul acesta şl lui Daniel Kahneman pentru sfaturile în privinţa modului în care aceasta să fie formulată, li mulţumesc lui Peter Hubbard de la HarperCollins pentru sprijinul său neîntrerupt. Şi îi mulţumesc Sareî Lipplncott pentru munca ei atentă şi meticuloasa de editor.